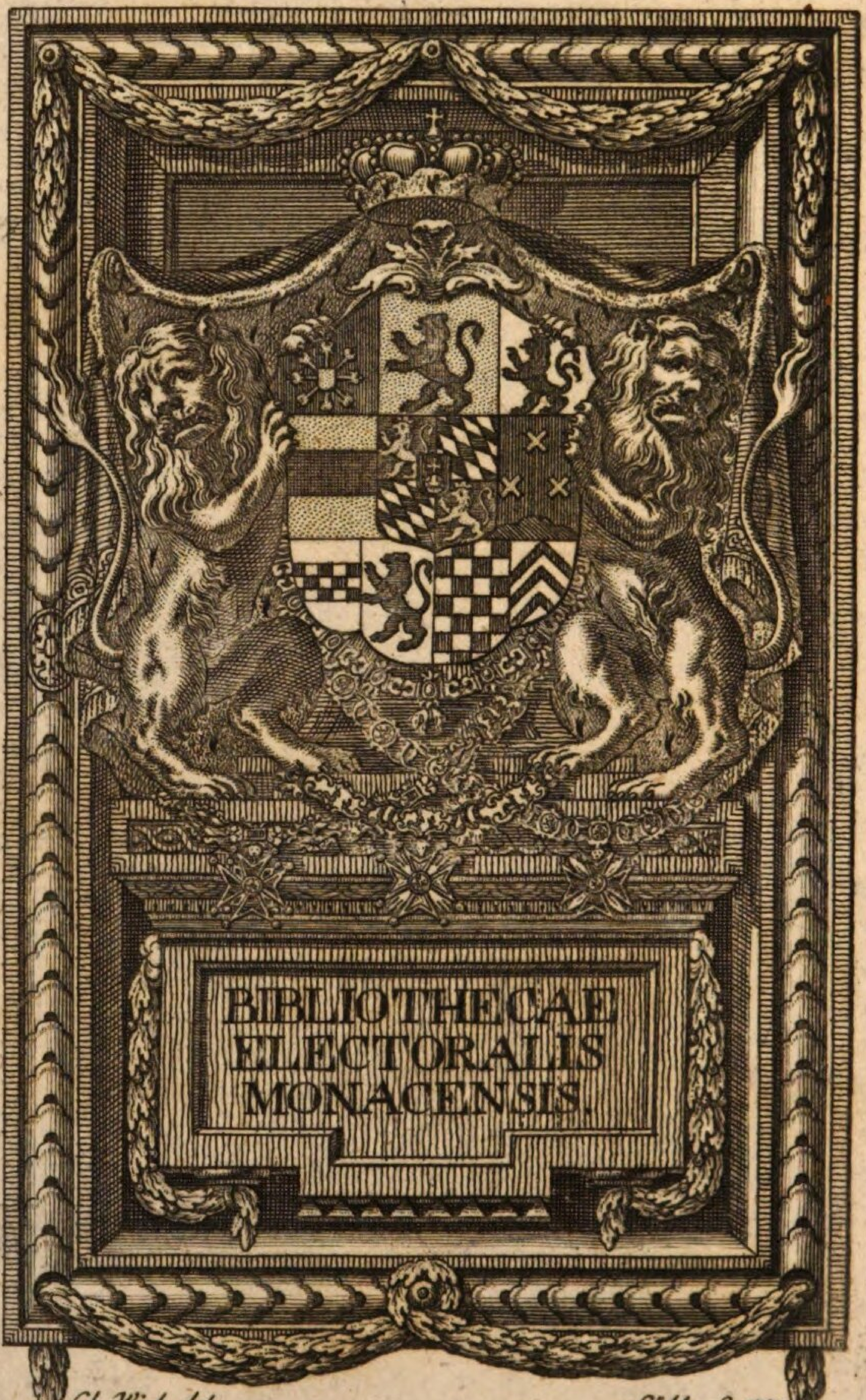
122

Philos N. 66.



Ch. Wink. del. Söckler sc. 1779.

app. Mil. 122.
Milit

Schlieben

R

Das Unentbehrlichste der Feldbefestigungskunst,

der Vertheidigung und des Angriffs der Schanzen, verschanzten Dörfer ꝛc.

zum Selbstunterricht für Subaltern-Infanterieoffiziers,

besonders aber für diejenigen abgefaßt, so einige Kenntnisse von dieser Wissenschaft zu haben wünschen, und nicht Gelegenheit gehabt haben, die Mathematik, ins besondere aber die Geometrie, zu erlernen.

Von
W. E. A. von Schlieben,
Lieut. in Chursächsischen Diensten.

Mit 4 Kupfertafeln.

Erfurt, 1806.
Bei Georg Adam Keyser.

Bayerische
Staatsbibliothek

Vorrede.

Die neuern Kriege haben den Nutzen der Feldbefestigungskunst so deutlich gezeigt, daß es überflüssig seyn würde, ihre Vortheile hier noch zu erwähnen. Aber der Ingenieur muß nicht nur von dem Baue der Schanzen und von dem Angriffe und der Vertheidigung derselben Kenntnisse besitzen, sondern sie sind auch jetzt dem Infanterieoffizier unumgänglich zu wissen nöthig, da auch sie sehr öfters in die Fälle kommen, eine Feldschanze aufzuwerfen

oder sie wenigstens bestmöglichst zu vertheidigen.

Mehrere wichtige militairische Schriftsteller, unter andern Tielke, Scharnhorst, Struensee, Zach, Meinert ꝛc. haben die Wissenschaft der Feldbefestigungskunst so angebaut, daß es etwas sehr gewagtes, wo nicht unmögliches seyn würde, etwas neues darüber zu sagen; aber ich glaube, daß die Werke dieser berühmten Männer noch gemeinnütziger seyn würden, als sie es sind, wenn sie nicht bei denjenigen, die sie studieren wollen, erhebliche Kenntnisse der Mathematik voraus setzten. Dieses war einer der wichtigsten Bewegungsgründe, der mich dahin vermochte, gegenwärtiges Werk zu bearbeiten. Das erste Kapitel enthält demnach die zum Verstehen der nachfolgenden Kapitel wichtigsten Lehren der Geometrie. Ich habe mich bemühet, selbige so deutlich und bündig, als möglich, vorzutragen, und mir stets Leser gedacht, die wohl die bürgerliche Rechenkunst, aber nicht die Geometrie kennen.

Außerdem soll aber auch der Zweck dieses Werks seyn: daß es blos das Unentbehrlichste der Feldbefestigungskunst enthalten soll, was dem Subaltern-Infanterieoffizier davon zu wissen unumgänglich nöthig ist. Es schließt also alle weitläufige und größere Baue von Schanzen und Verschanzungen aus, und beschränkt sich blos mit der Anweisung zur Erbauung und Vertheidigung kleiner Werke, wobei der Infanterieoffizier meistens gebraucht wird. Und endlich, da dieses Buch für einen großen Theil wißbegieriger Militairpersonen bearbeitet ist: so soll es auch so wohlfeil, als möglich, anzuschaffen seyn; die Sätze sind dieserhalb gedrängt nach einander aufgestellt, alles überflüssige weggelassen, und so wenig Kupfer, als möglich, beigefügt worden.

Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, wird es einem jeden einleuchtend seyn, daß nachfolgendes Werk keines der schon vorhandenen zu verdrängen im Stande ist; im Gegentheil, wenn es zum Verstehen

und zur Würdigung der wichtigern Werke dieser Wissenschaft beiträgt, wird es die süßeste Belohnung für den Verfasser seyn.

Das vom Herrn Verleger besorgte Register, wird alles leicht auffinden lassen, was man zu lesen wünscht.

Langensalza,
den 20sten Decemb. 1806.

von Schlieben.

In-

Inhalt.

	Seite.
Erstes Kapitel. Unentbehrliche Grundsätze der Geometrie, als Vorkenntnisse zur Feldbefestigungs-Kunst.	1
Zweites Kapitel. Von der Beschaffenheit der einzelnen Theile einer Schanze	36
Einleitung	ebd.
Brustwehr	38
Bank	42
Graben	44
Berme	50
Kanonenbank	51
Schießscharten	55

Seite.

Merlon 58

Glacis 59

Drittes Kapitel. Vom Abstecken einer Schanze. . . . 60

Erklärung einer Schanze . . ebd.

Berechnung der Länge der Brustwehr . 61

Abstecken der Brustwehr, der Berme und des Grabens . . . 62

Absteckung eines gegebenen Winkels . 63

Erklärung und Absteckung einer Flesche . 64

Absteckung einer Redoute . . 65

Bestimmung der Größe einer regulairen Redoute 66

Eine reguläre, geschlossene, vieleckige Schanze abzustecken, deren jede Seite eine bestimmte Länge hat . . . 69

Eine Schanze mit ein- und ausgehenden Winkeln oder eine Sternschanze abzustecken . 71

Den ausgehenden, abgestumpften Winkel einer Schanze abzustecken . . 73

Viertes Kapitel. Ausstechen des Rasens, Verfertigung der Faschinen und des Flechtwerks, zum Bekleiden der Böschungen. Bau der Schanzkörbe . . 75

Ausstechen und Berechnung des nöthigen Rasens zum Bekleiden der Böschungen . ebd.

Verfertigung der Faschinen . . 78

Seite.

Verfertigung des Flechtwerks . . 85

——— der Schanzkörbe . 86

Fünftes Kapitel. Vom Bau einer Schanze . . . 90

Arbeiter . . . . ebd.

Schanzzeug . . . 93

Ungefähre Berechnung der Zeit, in welcher die Brustwehr fertig werden kann . 94

Skelet der Brustwehr . . 95

Verfertigung des Grabens . . ebd.

Aufführung der Abdachungen mit Rasen . 96

——— — ——— mit Faschinen 98

——— — ——— mit Flechtwerk 100

——— — ——— ohne Bekleidung ebd.

Bekleidung der innern Abdachung des Grabens mit Holz . . . 101

Vom Bau einer Schießscharte . ebd.

Bau einer Bettung . . 102

Bau einer Kanonenbank . . 104

Bau eines Magazins . . 105

Sechstes Kapitel. Von der Beschaffenheit der Hindernisse, welche man dem die Schanze angreifenden Feinde in den Weg legt 106

Künstliche Hindernisse . 107

Pallisaden . . . ebd

Setzung und Befestigung mit Pallisaden; Zeit, in

Seite.

welcher eine gewisse Anzahl fertig werden kann . . . 112
Sturmpfähle . . . 113
Spanische Reuter . . . 114
Pfählchen, Eggen, Breter mit Nägeln 115
Sturmbalken . . . 116
Verhaue . . . 117
Dorn- oder andere eingegrabene Gebüsche 118
Vorgraben . . . 119
Wolfsgruben . . . 120
Fladderminen . . . 122
Ueberschwemmungen . . 126
Nivelliren im Felde . . 129
Veranstaltung der Ueberschwemmung . 130
Bau des Dammes . . . 133
Wahl zwischen den verschiedenen Hindernissen des Zugangs zu einer Schanze . 134

Siebentes Kapitel. Einrichtung einzelner Schanzen, ihre Vortheile und Nachtheile 136
Vertheidigung einer Brustwehr . ebd.
Vortheile der Seitenvertheidigung . 138
Länge der Seitenvertheidigung . 139
Größe eines ausgehenden Winkels . 140
Allgemeine Bemerkungen über die Lage der Linien einer Schanze . . . 142
Verbesserungen der gewöhnlichen Redouten 143

Seite.

Fünf=, sechs= und überhaupt vielseitige Schanzen mit blos ausgehenden Winkeln = 147
Fleschen mit flankirenden Linien. Traversen 148
Sternschanzen = = = 149
Kreuzredoute = = = 151
Blockhäuser = = = 152

Achtes Kapitel. Befestigung einzelner Terrain=Gegenstände = = 156
Befestigung eines Berges = = ebd.
Befestigung der Thäler und Schluchten 161
——— einer Mauer = = 162
——— eines Hauses = = 166
——— eines Dorfes = = 169
Verschanzung eines Waldes = = 173
Brückenschanzen = = = 174

Neuntes Kapitel. Von dem Angriffe und der Vertheidigung der Feldschanzen und befestigten Plätze = = 177
Kenntniß der Schanze, welche angegriffen werden soll = = = = ebd.
Entwurf zum Angriffe = = 178
Zeit des Angriffs = = = 179
Förmlicher Angriff einer Schanze in ebenem Terrain = = = = ebd.
Vertheidigung einer in ebenem Terrain liegenden Schanze gegen einen Angriff = 182
Kenntniß des feindlichen Vorhabens = ebd.

Seite.

Vertheidigung gegen den Ueberfall . . 183
——— gegen den Angriff einzelner Schanzen in der Ebene . . 184
Angriff und Vertheidigung der Bergschanzen 186
— — einer in Vertheidigungsstand gesetzten Mauer, oder eines zur Vertheidigung eingerichteten Hauses . . 187
Vertheidigung eines mit einer Mauer eingeschlossenen Platzes, oder eines einzelnen Hauses 189
Angriff eines verschanzten Dorfes . 191
Vertheidigung eines verschanzten Dorfes 193
Angriff auf eine Brückenschanze . 194
Vertheidigung einer Brückenschanze . 195
Verderbung einer Furth . . 197
Den Truppen Muth einzuflößen . ebd.

Erstes Kapitel.

Unentbehrliche Grundsätze der Geometrie, als Vorkenntnisse zur Feldbefestigungskunst.

§. 1.

Alles, was Ausdehnung nach Länge, Breite und Höhe oder Tiefe hat, wird mit dem Namen **Körper** benannt; da nun alle Dinge in der Natur diese Eigenschaften haben, so sind sie auch alle Körper.

Die Gränzen, oder das Aeußerste der Körper sind **Flächen**, die Länge und Breite haben, aber keine Höhe. Die Gränzen der Flächen sind **Linien**, die blos Länge haben, und Breite und Höhe ausschließen; und so sind **Punkte** wieder die Gränzen einer Linie, und also ohne aller Ausdehnung; sie haben weder Höhe, Breite noch Länge.

Da nun alles in der Natur Körper ist: so gäb' es eigentlich keine Flächen, Linien und Punkte; der Geometer hält es aber zu seinem Gebrauche öfters für nothwendig, sie anzunehmen. Z. B. ein ausgesteckter Stab, ein Baum, ein Thurm u. s. w. stellt zu-

weilen einen Punkt vor; bey der Messung der Länge eines Wegs, braucht man weder auf Breite, noch auf Tiefe Rükſicht zu nehmen, ſondern blos auf die Länge; und wenn die Größe eines Feldes beſtimmt werden ſoll: kommt es auf die Länge und Breite deſſelben, keineswegs aber auf die Tiefe an. Hingegen um zu wiſſen, wie viel Wein in ein Faß gehet, muß man deſſen Länge, Breite und Tiefe wiſſen.

§. 2.

Die Entſtehung einer Linie kann man ſich ſo denken, daß ein Punkt von einer Stelle zur andern gehet. Eine Linie iſt entweder gerade, wie Fig. 1. ab, (Fig. 1.)
oder krumm, wie Fig. 2. cd, nachdem ſie zwiſchen ihren Endpunkten den kürzeſten Weg bildet, oder einen längeren. Es giebt auch krumme Linien, die keine Endpunkte haben, ſondern in ſich ſelbſt zurük laufen, (Fig. 2.)
wie z. B. Fig. 6. (Fig. 6.)

§. 3.

Das Maaß, womit Längen gemeſſen werden ſollen, muß jedesmal wieder eine Länge ſeyn. Dieſe zum Maaßſtabe angenommene Länge kann nun eine Elle, Ruthe, Meile, ein Schritt, Zoll u. ſ. w. ſeyn. Ruthen, Fuße, Zolle, Linien, bezeichnet man gewöhnlich in der Geometrie mit:

R. F. Z. L. oder °. ′. ″. ‴.

§. 4.

Des leichten Rechnens wegen, theilt der Geometer die Ruthe in 10 Fuß, den Fuß in 10 Zoll,

den Zoll in 10 Linien u. s. w. ein, und dieses wird die Decimal- oder zehntheilige Eintheilung genannt, so wie die sonst im gemeinen Leben übliche Eintheilung der Ruthe in 12 Fuß, des Fußes in 12 Zoll u. s. w., die zwölftheilige oder Duodecimal Eintheilung genannt wird.

Will man zehntheiliges Maas auf zwölftheiliges setzen: so bedienet man sich hierzu des Verhältnisses wie 10 zu 12, oder welches einerlei ist, wie 5 zu 6. Man schließt dann: wie sich verhält 5 zu 6, so verhält sich eine gewisse Anzahl von zehntheiligen Ruthen, Fußen und Zollen zu der zu suchenden Zahl von zwölftheiligen Ruthen, Fußen, Zollen. Verfährt man nun nach der Regel de Tri und multiplicirt die zwei mittelsten Sätze mit einander und dividirt in dieses Produkt mit dem ersten Satze: so wird der Quotient die herausgekommenen Ruthen, Fuße, Zolle u. s. w. enthalten.

Z. B. man will wissen, wie viel 62 Fuß Decimalmaaß in Duodecimalmaaß ausmachen.

10 zu 12 wie 62 zu der zu suchenden Zahl

```
          12
        ----
         124
         62
        ----
  1ø | 744 | 74 4/10 zwölftheilige Fuße.
       (o  |
```

Ruthen macht man zu Fußen, Fuße zu Zollen, beim Decimalmaaß, durch die Multiplication mit 10 und beim Duodecimalmaaß durch die Multiplication mit 12. Z. B. 6 Ruthen Decimalmaaß ma-

chen 60 Fuß dergleichen Maaß, und 4 Zoll Duodecimalmaaß 48 solcher Linien u. s. f.

Um fremdes Maaß auf das an jedem Orte übliche zu bringen, ist es nothwendig, daß man das Verhältniß beider Maaße zu einander wisse. Die meisten Länder haben ihre eigne Rutheneintheilung; so z. B. hält die gewöhnliche Sächsische Landruthe 7 Dresdner Ellen 14 Zoll, und die sogenannte Rheinländische Ruthe 6 Ellen 16 Zoll dergleichen Maaß.

§. 5.

Eine gerade Fläche ist eine solche, auf der sich zwischen jeden zwei Punkten, eine gerade Linie ziehen läßt, und eine ungerade, auf der sich kein Theil finden läßt, der eben wäre.

§. 6.

Zwey Linien, die in einem Punkte zusammenstoßen und nicht eine einzige gerade ausmachen, bilden einen Winkel, der, wenn die Linien gerade sind, geradlinig, und wenn sie krumm sind,
Fig. 3. krummlinig heißt. Ihr Durchschnitt a, Fig. 3., heißt sein Scheitelpunkt und die Linien ab und ac seine Schenkel. Man pflegt ihn durch drei Buchstaben zu benennen, wovon der Buchstabe am Scheitelpunkt, in der Mitte zu stehen kommt, z. B. bac oder cab, oder auch durch einen einzigen kleinen Buchstaben, welcher in die Spitze des Winkels gesetzt wird, wie hier x.

§. 7.

Wenn eine gerade Linie eine andere zwischen beiden Enden derselben erreicht, so entstehen zwei Winkel, die man Nebenwinkel nennt, wie Fig. 4. v und x. Fig 4.

§. 8.

Eine gerade Linie, die auf der andern so stehet, daß sie auf ihr zwei gleiche Nebenwinkel bildet, heißt eine senkrechte oder perpendikulare Linie, und jede der beiden gleichen Winkel, wird ein rechter Winkel genannt. Z. B. ab, Fig. 5., ist senkrecht auf cd und die Winkel x und y sind rechte. Fig. 5. Eine gerade Linie, welche die Richtung einer freyschwebenden Schnur hat, an welcher ein schwerer Körper befestiget ist, bildet einen Perpendikel, und ein Waagebalken, wenn in beiden Schaalen gleich schwere Gewichte liegen, eine Horizontallinie. In Fig. 5 ist cd eine Horizontallinie.

§. 9.

Jeder Winkel muß entweder ein rechter seyn, oder nicht. Ist er nicht recht: so wird er ein schiefer Winkel genannt. In diesem Falle ist er entweder größer, als ein rechter, oder kleiner. Wenn er größer ist, als ein rechter: so ist es ein stumpfer Winkel, und wenn er kleiner als ein rechter ist, ein spitziger Winkel. Die Winkel abc und cbe, Fig. 4., sind beide schief, abc ist stumpf und cbe spitzig. Fig. 4.

§. 10.

Unter allen krummen Linien ist der Kreis die

merkwürdigste. Er entstehet, wenn eine gerade Linie
Fig. 6. ac, Fig. 6. sich auf einer Ebene um ihren Endpunkt c herumdrehet, und wiederum bis zum Punkt a, von wo aus die Bewegung der Linie ihren Anfang nahm, zurückkehret. Der Punkt c, von wo aus man nach dem Umkreise der Figur lauter gleiche gerade Linien ziehen kann, heißt der Mittelpunkt oder das Centrum. Jede vom Mittelpunkte bis zum Umfange reichende gerade Linie, wie ac oder cb wird der Radius oder Halbmesser genannt. Der krumme Umfang adefbghia heißt Umkreis, Peripherie, auch Zirkel. Jeder beliebige Theil des Umkreises wie ihg ist ein Kreisbogen und jede gerade Linie als ig, die ihre beiden Enden im Umkreise hat, ist die Sehne. Gehet die Sehne ab durch den Mittelpunkt c, so wird sie ein Durchmesser oder Diameter des Kreises genannt. Alle Radien einer gezogenen Zirkellinie sind gleich groß, weil die Peripherie überall gleich weit vom Mittelpunkte abstehet.

Mehrere Kreise aus einem und demselben Mittelpunkte gezogen, werden concentrische Kreise genannt.

§. 11.

Jede Peripherie wird, sie sey groß oder klein, in 360 Theile getheilet, die man Grade nennet, jeder solcher Grade enthält 60 Minuten und jede Minute 60 Sekunden. Der halbe Kreis enthält folglich 180 Grade und der vierte Theil des Kreises 90 Grade,

als das Maaß des rechten Winkels. Man bezeichnet gewöhnlich Grade mit o, Minuten mit ′, und Sekunden mit ″; so oft als es sich thun läßt, werden wir sie ausschreiben.

§. 12.

Da die Größe eines Winkels lediglich auf die Auseinanderspannung seiner Schenkel ankommt, keinesweges aber auf die Länge derselben: so wird ein Winkel gemessen, indem man in seinen Scheitelpunkt den Zirkel einsetzt und mit beliebiger Weite einen Bogen zwischen seinen Schenkel ziehet. So viel Grade nun dieser Bogen enthält, so viel Grade wird auch der Winkel haben, dessen Schenkel des Bogens Grenzen sind.

§. 13.

Um nun die Größe eines Winkels in Graden zu messen, bedient man sich eines Instruments, das ein Transporteur oder Winkelmesser genannt wird. Es ist ein halber Zirkel, Fig. 7., auf welchem die 180 Grade, in die er getheilet wird, verzeichnet sind. Man legt, wenn man mit ihm einen Winkel messen will, den Mittelpunkt desselben, so an den Scheitelpunkt des Winkels bca, daß der Radius des Transporteurs an dem einen Schenkel zu liegen kommt; die Grade nun, welche der andere Schenkel hier bc, abschneiden wird und deren 50 seyn mögen, sind das Maaß des gemessenen Winkels bca. Fig. 7.

Will man nun einen Winkel zeichnen, der eben

so groß seyn soll, als der genannte: so ziehe man eine gerade Linie, die der eine Schenkel des Winkels wird, und bemerke einen Punkt auf selbiger, wo sein Scheitelpunkt hinkommt; nun lege man den Transporteur auf die oben beschriebene Art an die gezogene Linie, und zähle an selbigem von da an, so viel Grade ab, als deren der erste Winkel enthielt; hier mache man einen Punkt und ziehe vom Scheitelpunkte eine Linie nach diesem Punkte, so werden beide Winkel, im Fall, daß genau verfahren worden ist, und die Instrumente richtig sind, einerley Maaß halten.

Fig. 8. Auch kann man einen Winkel auf folgende Art abtragen. c a b, Fig. 8., sey der abzutragende Winkel. Man ziehe eine gerade Linie f g, und beschreibe nach §. 12. einen Bogen d e zwischen die Schenkel des Winkels c a b. Mit nämlicher Oeffnung des Zirkels beschreibe man den Bogen h i über der gezogenen Linie f g, indem man den Zirkel in f einsetzt, und von f g aus den Bogen ziehet; man messe nunmehro den Bogen d e, und trage sein Maaß auf den Bogen h i von h nach i, wo nun der Zirkel den Bogen trifft, mache man einen Punkt, und ziehe eine Linie von f aus dahin, so wird dieser Winkel dem gegebenen gleich seyn.

§. 14.

Der öftere Gebrauch der Perpendikularen bei Erbauung von Feldschanzen, veranlaßt mich, über das Fällen derselben einiges zu sagen.

Fig. 9. Wenn von einem Punkte c, Fig. 9., über der

Linie ab auf selbige ein Perpendikel gefällt werden soll: so kann man auf folgende Art verfahren: man setze den einen Fuß eines gewöhnlichen Handzirkels in c ein, und schneide mit dem andern Fuße auf ab zwey gleiche Theile d und e ab; nun setze man den Zirkel in d und beschreibe mit willkührlicher Oeffnung desselben, den Bogen fg entweder unterwärts der Linie ab, wie Fig. 9., oder auch über dem Punkte e, wie Fig. 9.+, oder auch zwischen e und ab, wie Fig. 9++., je nachdem es der Raum gestattet, mit beybehaltener Oeffnung des Zirkels wird dieser Bogen von e aus, durch den Bogen hi durchschnitten. Legt man nun ein Linial an die Punkte c und k und zieht eine Linie von e bis auf ab: so wird el perpendikular auf ab stehen. Fig. 9. Fig. 9.+ Fig. 9++

Soll von dem Punkte c, der auf der Linie ab, Fig. 10., sich befindet, ein Perpendikel errichtet werden: so öffne man einen Zirkel willkührlich, setze ihn in c ein, und schneide damit auf ab gleiche Theile, cd und ce ab, nun setze man ihn in d ein, öffne ihn weiter oder enger, und beschreibe damit den Bogen fg, bringe den Zirkel in e, und durchschneide fg, mit beybehaltener Oeffnung durch den Bogen hi. Nun kann man den dadurch entstandenen Punkt k mit c durch eine Linie verbinden, welche perpendikular auf ab seyn wird, und so wie jeder Perpendikel, zwei rechte Winkel x und y bilden. Fig. 10.

Wird verlangt, einen Perpendikel am Ende der Linie ab, Fig. 11., in a zu errichten: so nehme man einen Punkt c auf der Linie ab an, öffne einen Zirkel Fig. 11.

willkührlich, und beschreibe, indem man ihn in a einsetzt, den Bogen de, welchen man mit derselben Oeffnung des Zirkels von c aus durch den Bogen fg durchschneidet. Vermöge eines an die Punkte i und e gelegten Linials ziehe man eine Linie, die man über i hinaus verlängert, und auf dieser verlängerten Linie setze man das Maaß ci von i aus nach h, ziehet man nun den dadurch entstandenen Punkt h mit a durch eine Linie zusammen, so wird sie perpendikular auf ab treffen.

Anmerkung.

Der Methoden Perpendikularen zu fällen giebt es mancherley, der Kürze halber habe ich mich begnügen müssen, die nach meinem Gutdünken leichteste Art auszuwählen. Hat man einen richtigen Winkelhaken und ein Linial, so kann man jeden beliebigen Perpendikel fällen, wenn man das Linial hart an eine gezogene Linie anlegt, und den Winkelhaken mit der einen Seite seines rechten Winkels, längst dem Liniale bis an den Punkt schiebt, von wo aus der Perpendikel gefällt werden soll. Von diesem Punkte aus ziehe man an dem Winkelhaken hin eine Linie, die perpendikular auf der längst des Linials gezogenen stehen wird. Auch ein guter Transporteur verschafft einen Perpendikel, indem man nach §. 13. einen rechten Winkel auf eine Linie setzt.

§. 15.

Gerade Linien werden auf dem Felde durch eine Reihe ausgesteckter Stäbe, durch eine gezogene Schnur,

oder durch ein aufgehaktes Gräbchen bezeichnet. Zum Ausmessen einer solchen Linie bedienet man sich einer in Fuße, Ruthen u. s. w. eingetheilten Meßkette, Meßleine oder Meßstange. Im Felde sind für den Offizier Meßleinen wegen ihrer Leichtigkeit brauchbarer als Meßketten, nur müssen sie, um sich nicht bei feuchter Witterung auszudehnen und bey trockener zusammen zuziehen, in Oel oder Wachs gesotten seyn.

§. 16.

Soll auf dem Felde über einer mit Stäben bezeichneten Linie ab, Fig. 12., aus einem Punkte d, ein Perpendikel auf selbige gefällt werden: so wird man wohl etwas anders als auf dem Papiere verfahren müssen, da man nicht Zirkel und Linial gebrauchen und nicht gut Bogen beschreiben kann. Fig. 12.

Man setze den an dem einen Ende der Meßleine befindlichen Stab in d, und spanne von d nach f die Meßleine aus; darauf bestimme man auf der ausgespannten Leine df, den Punkt, welcher mit e und b in gerader Linie liegt, welches geschiehet, wenn man längst df mit einem Absteckstabe gehet, und ihn bei a so einsetzt, daß ein Gehülfe bei e ihn in der geraden Linie eb erblickt. Hat man den Punkt a durch ein Stäbchen bemerkt: so fasse man die Meßleine bei a und bringe das Stück da, indem man solches um den Endpunkt d herumführt, in die Richtung dg, so daß ein Gehülfe in e, g in der Linie eac erblickt. Hierauf messe man die Weite ag, sie sey z. B. 8 Ruthen 6 Fuß lang, zähle die Hälfte davon, 4 Ruthen

3 Fuß auf einer in der Linie a g ausgespannten Meßleine von g nach c, oder von a nach c, und setze in c einen Stab ein; so wird dieses der Punkt seyn, auf welchen ein von d nach e b gefällter Perpendikel trifft.

Fig. 13. Will man von dem Punkte c, Fig. 13., der auf der Linie a b sich befindet, einen Perpendikel aufrichten, so nehme man auf beiden Seiten des Punktes c auf der geraden Linie a b ein paar gleich große Stücke d c und c e von einer Länge von einer Ruthe oder einigen Ruthen. Man setze in d und e die an den beiden Enden der Meßleine befindlichen Stäbe ein, ergreife das Mittel derselben, und bringe ihre beyden Hälften, so daß sie gehörig angespannt sind, in die Lage d f und e f, dann wird der Punkt f, wo auf dem Boden das Mittel der Leine hintrifft, die Lage des Perpendikels f e bestimmen.

Endlich wenn von dem Endpunkte a der Linie
Fig. 14. a b, Fig. 14., ein Perpendikel aufzurichten wäre: so verfährt man wohl auf die kürzeste Art, wenn man sich des sogenannten Pythagorischen Lehrsatzes bedienet.

Man trage nämlich von a nach b, 3 Ruthen, nehme hierauf auf der Meßleine die Länge von 9 Ruthen, lasse beide Enden dieser Länge bei a und d befestigen, und ergreife sie so, daß wenn man sie nach der Richtung a c d ausspannt, a c 4 Ruthen, und c d 5 Ruthen lang wird, so erhält man den rechten Winkel c a d, und ein Stab bei c hingesetzt, giebt die Richtung des Perpendikels c a, welches alsdann nach Gefal-

len verlängert werden kann. — Man kann zur Länge der Grundlinie des rechten Winkels jede andere Zahl statt 3 nehmen; doch muß, wenn man Brüche vermeiden will, die Zahl 3 in ihr ein oder etlichemal enthalten seyn. Z. B. nimmt man die Grundlinie 9 Ruthen lang an, so wird man eine Schnurlänge von 27 Ruthen so greifen müssen, daß wenn man sie nach der gegebenen Vorschrift anspannt, ac 12 Ruthen und cd 15 Ruthen lang wird. Die drey Linien ad, ac und cd müssen sich immer zu einander verhalten, wie die drey Zahlen 3. 4. und 5. Um Perpendikel abzustecken, bedienet man sich zuweilen im Felde einer glatten, runden hölzernen Scheibe von etwa 6 bis 8 Zoll im Durchmesser. Auf dieser Scheibe sind zwei Rinnen eingeschnitten, die sich rechtwinklig kreuzen, wie Fig. 15., ab und cd zeigt; diese Scheibe Fig. 15. schraubt man auf einen darzu eingerichteten Stock, welchen man auf den Fleck, wo von einer Linie aus ein Perpendikel errichtet werden soll, so viel als möglich, senkrecht in die Erde steckt, und ihn so lange dreht, bis man siehet, daß die eingeschnittene Linie ab, in der Linie auf dem Felde, wo sich der Stock befindet, liegt. Dann lasse man einen Gehülfen einen Stab da einsetzen, wo die Verlängerung der Linie cd, in welcher man hinaus siehet, hintrifft, welches dann der Punkt seyn wird, wo, wenn man richtig verfahren hat, der Perpendikel durchgehet.

Anmerkung 1.

Den Fall, daß der Punkt d, Fig. 12., so weit

weg von der Linie eb läge, daß man ihn nicht mit einer Meßleine erreichen könnte, und also anders verfahren müßte, wollen wir, da ein Offizier bey Erbauung von Feldschanzen schwerlich in diesen Fall kommt, nicht berühren.

Anmerkung 2.

Will man auf dem Felde mehrere Stäbe in gerader Richtung ausstecken, so ist es nothwendig, daß man jeden einzelnen Stab so viel als möglich perpendikular in die Erde stecke, und daß man bey dem Einrichten der Stäbe in die verlangte Linie, einige Schritt ab von dem Stabe trete, von welchem aus man die Richtung der übrigen besorgt; denn wollte man das Auge nahe an den Stab halten: so würde die Stärke desselben einen Raum decken, der desto größer wird, je länger die Linie ist, und man kann wohl schwerlich aus diesem Grunde eine gerade Linie richtig abstecken.

Anmerkung 3.

Unter einer geraden Linie auf dem Felde, will ich eine solche verstanden wissen, die, wenn mehrere Stäbe auf ihr senkrecht eingesteckt sich befinden, und man an eines der Enden der Linie tritt, man vor dem ersten Stabe keinen der übrigen, weder rechts noch links, hervorstehen siehet, obgleich durch Erhöhungen und Vertiefungen längst der Linie, ein Stab höher oder tiefer als der andre stehet.

§. 17.

Zwei oder auch mehrere gerade Linien in einer

Ebene, die nie zusammenstoßen, so weit man sie auch auf beiden Seiten verlängert, werden Parallellinien genannt, wie ab, cd, ef, Fig. 16. Fig. 16.

Will man mit einer Linie in einer bestimmten Entfernung eine Parallellinie ziehen: so bemerke man auf der Linie ab, Fig. 16., zwey Punkte g und i, errichte von selbigen aus die Perpendikularen gh und ik, und gebe diesen Perpendikularen das Maaß des Abstandes, den beide Parallellinien von einander haben sollen, und ist dieses nicht bestimmt, so kann man es willkührlich annehmen. Eine durch die Punkte h und k, wo dieses Maaß hintrifft, gezogene Linie cd, wird parallel mit ab laufen.

§. 18.

Geradlinige Figuren bekommen ihren Namen von der Anzahl der Linien, woraus ihr Umfang bestehet. Zwey Linien können wohl einen Winkel bilden, aber keinen Raum einschließen; daher ist ein Dreieck oder der Triangel die einfachste aller geradlinigen Figuren, hierauf folgen das Viereck, Fünfeck u. s. w.

Regulair oder regelmäßig wird eine geradlinige Figur genannt, wenn alle Linien und Winkel, von denen sie begrenzt wird, einander gleich sind; alle andere geradlinige Figuren, denen diese Eigenschaft mangelt, heißen irregulair oder unregelmäßig.

§. 19.

Hat ein Dreieck einen rechten Winkel, so heißt es ein rechtwinkliges, wie Fig. 17., hat es einen Fig 17.

Fig. 18. stumpfen Winkel, ein stumpfwinkliges, Fig. 18., und hat es drey spitzige Winkel, ein spitzwinkli-
Fig. 19. ges Dreyeck Fig. 17. Sonst benennt man auch wohl die Dreyecke nach ihren Seiten, als: gleichseitig
Fig. 20. Fig. 20. wenn alle drei Seiten gleich groß sind,
Fig. 21. gleichschenklig, Fig. 21. wenn zwei Seiten gleich
Fig. 22. groß sind, und ungleichseitig, Fig. 22., wenn keine Seite der andern gleich ist.

In jedem Dreyecke beträgt die Größe aller drei Winkel zusammen 180 Grad, welches das Maaß von zwei rechten Winkeln ist. Weiß man die Größe eines Winkels, so kann man leicht die Summe der Größe der übrigen finden, wenn man den bekannten von 180 Grad abziehet.

Die Höhe eines Dreiecks, ist der Perpendikel, der von der Spitze auf die Grundlinie gefällt wird. Man nimmt nämlich willkührlich eine Seite des Dreiecks zur Grundlinie an, und läßt aus dem Scheitelpunkte des gegenüberstehenden Winkels, einen Perpendikel auf sel-
Fig. 20. bige fallen. Z. B. wenn ab, Fig. 20., als Grundlinie angenommen wird, so ist ed die Höhe.

§. 20.

Fig. 20. Wenn die Seite AB, Fig. 20. eines Dreiecks gegeben ist, und man soll vermöge derselben, ein gleichseitiges Dreieck zeichnen, so verfahre man, wie folgt. Man ziehe eine Linie und trage auf selbige das Maaß der gegebenen Seite AB. Indem man noch dieses Maaß im Zirkel gefaßt hat, beschreibe man von a b aus Durchschnittsbögen bey c und ziehe die Li-

nien

nien a c und b c, die denn so groß seyn werden, wie a b und A B, und das Dreieck wird demnach ein gleichseitiges seyn.

§. 21.

Soll aus den zwei gegebenen Seiten E F und E G, Fig. 21., ein gleichschenkliches Dreieck gemacht werden: so ziehe man eine gerade Linie und bringe auf selbige das Maaß einer der beiden gegebenen Linien, hier z. B. E F, fasse die Länge E G mit dem Zirkel, setze ihn in e ein und beschreibe damit bey g einen Bogen, welchen man von f aus, mit derselben Länge durchschneidet, und dadurch den Durchschnittspunkt g erhält. Ziehet man nun die Linien e g und f g: so wird das verlangte gleichschenklige Dreieck entstanden seyn. Fig. 21.

§. 22.

Wird verlangt, daß man aus drey gegebenen Linien H K, K J und H J Fig. 22., ein Dreieck machen soll: so nehme man eine der drei Linien, z. B. H J zur Grundlinie an, indem man ihr Maaß auf die gezogene Linie h i trägt, und beschreibe von h aus mit der Länge H K einen Bogen, welchen man von i aus durch einen andern Bogen mit der Länge J K durchschneidet. Den dadurch entstandenen Punkt K verbinde man durch die Linien h k und i k mit h und i, wodurch dann das Dreieck gebildet seyn wird. Fig. 22.

§. 23.

Ist die Grundlinie LM eines Dreiecks nebst
Fig. 23. den daran liegenden Winkeln x und y, Fig. 23., gegeben: so kann man aus diesen drey Stücken ein Dreieck verfertigen. Man ziehe eine Linie und gebe selbiger das Maaß LM; an die Punkte l und m setze man die Winkel x und y nach § 13., und ziehe die Schenkel der Winkel: so werden sich solche in n schneiden und das verlangte Dreieck lmn geben.

§. 24.

Wenn aus zwei gegebenen Linien OP und OQ,
Fig. 24. Fig. 24., und einem gegebenen Winkel z ein Dreieck gemacht werden soll: so ziehe man eine gerade Linie, und trage an das eine Ende derselben den Winkel z, mache alsdann seine beiden Schenkel, den einen so groß, als OP, und den anderen so groß, als OQ, und ziehe die Linie pq, welche das verlangte Dreieck schließen wird.

Anmerkungen
zu §. 20. bis §. 24.

Ist statt der gegebenen Linien, woraus ein Dreieck gemacht werden soll, ihr Maaß in Ruthen, Fußen u. s. w. bekannt: so nimmt man solches von einem Maaßstabe ab, wie in der Folge gezeigt werden soll, und verfährt übrigens ganz, als wenn es Linien wären.

Sind die Winkel in Graden gegeben: so trägt man selbige nach §. 13. auf.

Auf dem Felde macht man die Durchschnittsbogen weder mit der Schnur noch Kette, wegen der dabei leicht entstehenden Unrichtigkeiten; man thut besser, man verfährt, wie §. 16. bei Errichtung der Perpendickel gesagt worden ist.

§. 25.

Alle geradlinige, viereckige Figuren, wo die gegen über stehenden Seiten parallel und die gegen über stehenden Winkel gleich sind, werden Parallelogrammen genannt. Es werden darzu gerechnet:

1) Das Quadrat, welches vier gleiche Seiten und vier rechte Winkel hat, Fig. 25. abcd. Fig. 25.

2) Das längliche Viereck (Rectangel), in welchem vier rechte Winkel sind, und die gegen über stehenden Seiten gleiche Länge haben. Fig. 26. efgh. Fig. 26.

3) Das geschobene Quadrat (Rhombus), welches vier gleiche Seiten und vier schiefe Winkel hat, wo die gegen über stehenden Winkel gleich, und die gegen über stehenden Seiten parallel sind. Fig. 27. iklm. Fig. 27.

4) Das länglich geschobene Viereck (Rhomboides) hat zwey gegen über stehende Seiten, und zwei gegen über stehende schiefe Winkel, von gleicher Größe. Fig. 28. nopq. Fig. 28.

§. 26.

Fig. 25. Wenn aus einer gegebenen Linie AB, Fig. 25., ein Quadrat gemacht werden soll: so bringe man das Maaß dieser Linie auf eine andere gezogene ab, errichte am Ende derselben bey a einen Perpendickel, welchen man so groß, als ab macht, beschreibe aus b und c, ebenfalls mit der Länge ab, Durchschnittsbogen bey d, ziehe die Linien cd und bd: so wird man das verlangte Quadrat erhalten.

§ 27.

Fig. 26. Soll aus den zwei Linien EF und EG, Fig. 26., ein Rectangel gemacht werden: so gebe man einer gezogenen Linie ef das Maaß von EF, errichte in e einen Perpendickel, mache solchen so groß, wie EG, beschreibe von g aus mit der Länge EF einen Bogen bei h, und durchschneide ihn durch einen anderen von f aus, mit der Länge EG, und ziehe den dadurch entstandenen Punkt h mit g und f durch Linien zusammen: so wird das Rectangel efgh entstehen.

§ 28.

Fig. 27. Ist ein schiefer Winkel x, Fig 27, und eine Linie JK gegeben: so kann man daraus einen Rhombus machen, wenn man an der JK gleichgemachten Linie ik nach §. 13. den Winkel x ansetzt, den Schenkel il, ik gleich macht, aus k und l mit der Länge JK oder ik Bogen beschreibt, dadurch den

Punkt m bestimmt, und endlich die Linien lm und km ziehet.

§. 29.

Sind zwei Linien NO und NP, Fig. 28., nebst einem schiefen Winkel z gegeben, und es soll aus diesen drei Stücken ein Rhomboides gemacht werden: so setze man, wie in §. 28., an einer NO gleichgemachten Linie no den Winkel z, mache den dadurch entstandenen anderen Schenkel des Winkels, so groß als NP, beschreibe sowohl von p aus mit no, als auch von o aus mit np Bogen, wo sich solche in dem Punkte q durchschneiden, ziehe man die Linien pq und oq, und man wird dadurch den verlangten Rhomboides erhalten. Fig. 28

§. 30.

Eine Figur, welche von mehr als vier Seiten eingeschlossen wird, wird ein Vieleck oder Polygon genannt. Bey regulairen Vielecken, wie abcdefa, Fig. 29., d. h. bei solchen, wo alle Seiten von einerley Länge und alle Winkel an den Kanten der Figur gleich groß sind, heißen die Winkel abc, bcd, cde, def, efa und fab Polygonwinkel oder Vieleckswinkel, und die Winkel, welche um den Mittelpunkt dieses Vielecks herum liegen, wenn man von diesem Punkte g aus Linien nach allen Ecken ziehet, Centriwinkel oder Mittelpunktswinkel, wie agf, fge, egd, dgc, cgb und bga. Fig. 29.

§ 31.

Da um jedes regulaire Vieleck sich ein Kreis so beschreiben läßt, daß die Spitzen der Winkel des Vielecks an den Kreis anstoßen: so sind alle von
Fig 30. dem Mittelpunkte g, Fig 29., dieses Kreises, nach den Spitzen gezogene Linien ag, fg, ge u. s. w. Radien des um das Vieleck beschriebenen Kreises, und nach §. 10. einander gleich. Diese Radien werden, indem sie die Punkte a, b, c, d, u. s. w. berühren, die Vieleckswinkel abc, bcd, cde u. s. w. in zwei gleiche Theile theilen: so daß allemal Winkel x gleich seyn wird Winkel y, Winkel y gleich seyn wird Winkel z u. s. f.

§. 32.

Da, wie in §. 11. ist gesagt worden, jeder Kreis, er sey groß oder klein, in 360 Grade getheilet wird, und da in einem regulairen Vielecke alle Mittelpunktswinkel gleichviel Grade enthalten: so kann man erfahren, wie viel jeder Grade hat, wenn man mit der Anzahl der Mittelpunktswinkel, in 360 di-
Fig.30. vidirt. Z. B. in Fig. 30. sind deren neun, dividirt man mit dieser Zahl in 360: so erhält man 40 Grade, als die Größe des Winkels kih, oder hil, oder lin, u. s. w.

Anmerkung.

Es verstehet sich, wenn bey der Division die Anzahl der Winkel in 360 nicht aufgehen sollte, man

für die Größe eines Winkels am Mittelpunkte, nicht allein Grade, sondern auch Minuten, Sekunden u. s. w. erhielt. Z. B. wäre die Anzahl der Winkel sieben, damit in 360 dividirt, würden 51 Grade herauskommen, und 3 Grade übrig bleiben. Diese mit 60 multiplicirt, dadurch zu Minuten gemacht, und wieder mit 7 hinein dividirt, kommen 25 Minuten heraus, und 5 Minuten bleiben übrig. So kann man, wenn es erfordert würde, diese 5 Minuten zu Sekunden machen, und wie oben verfahren. Der Fall, der diese Anmerkung nöthig machte, kommt dem Subalternoffizier im Felde schwerlich vor.

§. 33.

In §. 32. fanden wir die Größe des Winkels o, Fig. 30., 40 Grade, ziehen wir nun diese nach §. 19. von 180 Graden ab: so bleiben für die beiden Winkel p und q 140 Grade. Der Winkel g ist aber nach §. 31. gleich dem Winkel p; dividirt man also mit 2 in 140: so erhält man 70 Grade, als die Größe des Winkels p, und auch des Winkels q. Fig. 30.

§. 34.

Will man nun auf einer gegebenen oder auch willkührlich angenommenen Linie mn, Fig. 30., ein regulaires Vieleck, z. B. ein Neuneck auftragen: so setze man an beide Enden der Linie in n und m, einen Winkel von 70 Graden, wodurch das Dreieck Fig. 30.

m i n entstehen wird. In i bringe man nun den Zirkel, und beschreibe mit der Länge i m einen Kreis, in welchen man die Linie m n genau neunmal herumtragen kann; indem man nun die Punkte m, n, l, h, k u. s. w. durch Linien verbindet: so entstehen dadurch die Seiten des Neunecks.

§. 35.

Die zur Verzeichnung von Schanzen brauchbarste Art von Maaßstäben, möchten wohl folgende beide seyn.

Fig. 31. In Fig. 31. errichte man in a, am Ende einer gezogenen Linie, einen Perpendickel, setze auf selbigen fünf gleich große Theile, und ziehe mit a e Parallellinien durch die Theilstriche auf a c. Man bringe nun ein willkührliches Maaß z. B. a b auf a e, welches als die Länge einer Ruthe angenommen wird, die man von b aus noch einigemal auf die Linie a e trägt. Mit dem Perpendickel a c ziehe man nun Parallellinien durch o, 1 und 2, wodurch jede von a c ausgehende Linie in Ruthen getheilt wird, c d als das Maaß einer Ruthe, wird sodann in zwei Hälften getheilt, und es werden nach a und o schiefe Linien gezogen, welche da, wo sie von den Parallellen durchschnitten werden, von o heraufwärts bis 5, und dann herunterwärts bis 10, mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, bemerkt werden. Da a b als eine Ruthe angenommen ist: so wird 1, g 1 Fuß, 2, h 2 Fuß, 3, i 3 Fuß,

4k 4 Fuß, 5d 5 Fuß, 6k 6 Fuß u. s. f., bis 10b, 10 Fuß oder eine Ruthe seyn.

Der Maaßstab, Fig. 32., ist von dem vorigen blos darinnen unterschieden, daß die Linie ac zehn gleiche Theile enthält, und man also auch halbe Füße abnehmen kann, da allemal da, wo längst der schiefen Linie keine Zahl stehet, der halbe Fuß sich befindet. Will man auf dem Maaßstabe, Fig. 32., 2 Ruthen $4\frac{1}{2}$ Fuß abnehmen: so gehe man längst der schiefen Linie aufwärts von o nach 5, und setze den Zirkel zwischen 4 und 5, da, wo (.) stehet ein, weil hier $4\frac{1}{2}$ Fuß hintrifft, und öffne ihn bis (..), weil dieses 2 Ruthen sind: so wird man im Zirkel das Maaß von 2 Ruthen $4\frac{1}{2}$ Fuß gefaßt haben, welches man alsdann auf eine Linie setzen kann. Fig. 32. Fig. 32.

Kleinere Eintheilungen, als halbe Füße von einem Maaßstabe abnehmen zu können, möchte bei Entwerfung von Rissen zu Feldschanzen wohl nicht nöthig seyn.

§. 36.

Um ein regulaires Vieleck auf dem Felde abzustecken: so zeichne man sich vorher selbiges so genau, als möglich, auf ein Blatt Papier. Z. B. man wollte ein Achteck abstecken: so möge Fig. 33. die darzu gehörige Zeichnung seyn. Man messe nun sowohl die Linie ab, die 5 Ruthen lang seyn mag, als auch die Linie ac, die 7 dergleichen Ruthen, eines darzu verfertigten Maaßstabs enthalte. Fig. 33.

Nun begebe man sich mit der Meßleine auf den Platz, wo das Vieleck abgesteckt werden soll, und bezeichne durch zwei Stäbe die Linie ab der 33sten Figur, welche wir uns nun auf dem Felde befindlich vorstellen wollen, und die man vermöge der Leine 5 Ruthen lang gemacht hat. Man fasse hierauf 14 Ruthen auf der Meßleine, als das Doppelte der Linie ac, befestige beide Enden dieser Länge an die Punkte a und b, halte sie in der Mitte, und spanne die Leine gehörig aus: so wird man dadurch den Punkt c auf dem Felde erhalten. Hierauf nehme man 12 Ruthen auf der Meßleine, als das Maaß der Seiten ab und ac, und bringe die Enden dieser Länge an b und c, fasse dann diese 12 Ruthen so, daß 5 Ruthen nach b und 7 Ruthen nach c zu kommen, spanne die Leine an, und bestimme dadurch den Punkt d. Man befestige nun wieder die 12 Ruthen der Meßleine an die Punkte c und d, spanne sie, wie vorhin an, und bestimme dadurch e, und so fahre man fort die Punkte f, g, h, und i zu bestimmen, wo man denn, wenn man genau verfahren hat, das achte mal auf dem Punkte a zurückkommen muß. Die Punkte a, b, d, e, f, g, h und i, kann man, wenn es nöthig ist, durch aufgehackte Gräbchen verbinden, und dadurch das regulaire Achteck auf dem Felde hinlänglich bestimmen.

§. 37.

Um eine Fläche, das heißt eine Ausdehnung

nach Länge nnd Breite auszumessen, muß man sich wiederum einer Fläche bedienen, und hierzu ist das Quadrat die schicklichste unter allen. Macht man von der Länge einer Ruthe ein Quadrat abed, Fig. 34., theilt die Seiten desselben in zehn gleiche Theile, und ziehet die Theilungslinien: so erhält man eine Quadratruthe, welche, wenn man einen solchen zehnten Theil auf ab einen Fuß nennt, 100 Quadratfuß enthält. Nimmt man die Länge ab als einen Fuß an, und nennt den zehnten Theil desselben einen Zoll, so wird der Quadratfuß 100 Quadratzoll enthalten, und so machen wieder 100 Quadratlinien einen Quadratzoll, nachdem man nämlich ab als einen Zoll annimmt. Beim zwölftheiligen Maaß, wo jede Seite des Quadrats zwölf gleiche Theile enthält, machen 144 Quadratfuß eine Quadratruthe, 144 Quadratzoll einen Quadratfuß u. s. w. Jedesmal verstehet man unter einer Quadratruthe, einen Quadratfuß u. s. f. eine Ausdehnung, die eine Ruthe oder einen Fuß lang und eben auch so breit ist. Beim Aufschreiben des Quadratmaaßes werden wir uns des Zeichens □ bedienen, so daß 36 □ R. 36 Quadratruthen heißen. Fig. 34.

§. 38.

Weiß man die Länge einer Seite eines Quadrats, so kann man leicht dessen ganzen Inhalt finden, wenn man das Maaß der bekannten Seite

mit sich selbst multiplieiret. Z. B. die Seite eines Quadrats sey 8 Fuß lang, so wird der Flächeninhalt des Quadrats 64 □ Fuß betragen.

§ 39.

Den Flächeninhalt eines jeden Parallelogramms findet man, wenn man die Grundlinie mit der perpendikularen Höhe multiplicirt. Man denke sich das
Fig. 34. Quadrat a b c d, Fig. 34., in der Linie e f durch-
Fig. 35. schnitten, so wird daraus das Rectangel, Fig. 35., entstehen, in welchem sieben Reihen Quadratfuße übereinander, und in jeder Reihe 10 Fuß nebeneinander liegen, wenn man nämlich annimmt, daß e f eine Ruthe ist. Die Figur e f g h wird also 7 mal 10, d. i. 70 □ Fuß Raum einschließen, und diese wurden gefunden, indem man die Grundlinie e f des Parallelogramms mit seiner perpendikularen Höhe multiplicirte.

Was hier vom Rectangel gesagt worden ist, gilt auch von Rhombus und Rhomboides. Ueberhaupt sind Parallelogrammen an Flächeninhalt einander gleich, wenn sie gleiche Grundlinien und glei-
Fig. 36. che perpendikulare Höhen haben. Z. B. in Fig 36. ist a b c d ein Rectangel und a b e f ein Rhomboides, beide Parallelogrammen haben a b zur Grundlinie und f g zur perpendikularen Höhe. Es ist nun nöthig, hier zu beweisen, daß, da das Dreieck z beiden Parallelogrammen gemein ist, das Viereck y dem Vierecke x gleich ist. Man gebe beiden Vier-

ecken das Dreieck v, so ist das Dreieck ace mit dem Dreieck bdf zu vergleichen, wenn man das Dreieck z beiseite setzt.

ab gleich cd gleich el also auch ab gleich el und cd und de gleich de und el	weil in jedem Parallelogramm die gegenüberstehenden Seiten einander gleich sind.

Demnach ce gleich dl
ac gleich bd und
ae gleich bl

Da nun die drei Seiten in dem einen Dreieck, gleich sind drei Seiten in dem andern Dreieck, so sind auch die Dreiecke ace und bdf einander gleich, d. h. sie schließen gleich viel Raum ein. Nehmen wir nun von der Figur das Dreieck v weg, das beiden Dreiecken gehörte, und setzen das Dreieck z, das beiden Parallelogrammen abcd und abel eigen war, an seine vorige Stelle, so werden nun auch die beiden genannten Parallelogrammen einander gleich seyn.

§. 40.

Wenn man das Parallelogrammen hikl, Fig. 37., durch die Diagonallinie hl, in zwey Theile theilet, so werden die dadurch entstandenen Dreiecke hkl und hil einander gleich seyn. Fig. 37.

In jeden Parallelogrammen, wie in §. 25. gesagt worden ist, sind die gegenüberstehenden Seiten und Winkel gleich groß. In den Dreiecken hkl und hil, ist kl so groß, als hi, kh so groß,

als li, und die Linie hl gehört zu beiden Dreyecken. Da nun die drei Seiten des einen Dreiecks so groß sind, als die drei Seiten des andern, so müssen sie auch gleich viel Raum einschließen. Jedes Dreieck ist also auch die Hälfte eines Parallelogramms, das gleiche Grundlinie mit ihm, hi, und gleiche perpendikulare Höhe, il oder hk haben muß. Da nach §. 39. der Flächeninhalt eines Parallelogramms gefunden wurde, wenn man die Grundlinie mit der perpendikularen Höhe multiplicirt, und ein Dreieck die Hälfte eines Parallelogramms ist, das gleiche Grundlinie und gleiche Höhe mit ihm hat: so darf man nur, wenn man den Flächeninhalt eines Dreiecks wissen will, die Grundlinie desselben, mit seiner perpendikularen Höhe multipliciren, und in dieses Produkt mit 2 dividiren. Z. B. Die Grundlinie eines Dreiecks halte 10 Fuß und die perpendikulare Höhe 8 Fuß, so wird 40 Fuß der Flächeninhalt des Dreiecks seyn.

§. 41.

Der Flächeninhalt eines jeden regulairen Vielecks wird gefunden, wenn man den Flächeninhalt eines Dreiecks desselben mit der Anzahl seiner Seiten multiplicirt. Z. B. in Fig. 33. sey die Grundlinie ab des Dreiecks abc 5 Ruthen lang, die dazu gehörige perpendikulare Höhe 6 Ruthen, so beträgt der Inhalt des Dreiecks abc 15 □ Ruthen. diese mit 8, als die Anzahl der Seiten des Viel-

ecks, oder welches einerley ist, mit der Menge der Dreiecke im Vieleck, multiplicirt, giebt 120 □ Ruthen als den Flächeninhalt des Achtecks Fig. 33.

§. 42.

Geradlinige Figuren lassen sich durch gezogene Diagonalen in Dreiecke theilen. Z. B., Fig. 38., läßt sich durch die Diagonalen fd, fc und fb in die vier Dreiecke fed, fdc, fcb und fba theilen. Fällt man nun den zur Berechnung jedes Dreiecks nöthigen Perpendikel, von der Spitze auf die Grundlinie, in jedem der vier Dreiecke, mißt selbige genau: so wie die beiden Grundlinien fb und fd — die andern beiden Grundlinien hat man nicht nöthig zu messen, weil in der Figur zwei und zwei Dreiecke eine Grundlinie haben — berechnet jedes Dreiecks Inhalt,* und addirt die gefundenen Inhalte aller vier Dreiecke zusammen: so wird die dadurch herauskommende Zahl, der Flächeninhalt der Figur abcdefa seyn. Fig. 38.

Es sey die Diagonale	fb	114.	Fuß	lang,
und „ „	fd	116.	„	„
Die Perpendikulare	ag	13.	„	„
„ „ „	ch	18.	„	„
„ „ „	ci	16.	„	„
„ „ „	ek	15.	„	„

1stes Dreieck	abf	114	mal	13	dividirt durch 2 giebt	741 □ F.
2tes „ „	bcf	114	„	18	„ „ „ „	1026 □ F.
3tes „ „	cdf	116	„	16	„ „ „ „	928 □ F.
4tes „ „	def	116	„	15	„ „ „ „	870 □ F.
						2565 □ F.

oder 25 □ Ruthen, 65 □ Fuß, welches der Flächeninhalt der ganzen Figur ist.

§. 43.

Den Raum, den ein Körper einschließt, pflegt man einen körperlichen Raum zu nennen, und die Grenzen, welche diesen Körper umgeben, die Oberflächen.

Um einen körperlichen Raum einzuschließen, werden wenigstens vier Ebenen erfordert, da mit dreien sich kein körperlicher Raum begrenzen läßt.

Die zu unserm Zwecke merkwürdigste Art der Körper sind: die prismatischen. Man kann sich
Fig. 39. das Entstehen eines Prisma, Fig. 39., auf folgende Art versinnlichen. Eine geradlinige Figur von beliebig vielen Seiten läge auf einem Tische, diese hebe man in die Höhe und bewege sie in einer geraden Linie immer mit dem Tische parallel, stellt man sich nun vor, als wenn der Raum, durch welchen die Figur sich bewegt, ausgefüllet wird: so hat man ein Prisma von so vielen Seiten, als die Figur, so auf dem Tische liegt, deren hat. Z. B. war die Figur dreiseitig, so muß das Prisma auch drei Seiten haben. Demnach ist ein Prisma ein Körper, der von zwei gleichen parallelen Ebenen, die beliebig viel Seiten haben können, und von so viel Parallelogrammen begrenzt wird, als eine der parallelen Ebenen Seiten hat. Fig. 39. stellt ein
Fig. 40. dreiseitiges und Fig. 40. ein fünfseitiges Prisma vor.

§. 44.

§. 44.

Die beiden Ebenen, welche bei jedem Prisma parallel laufen, pflegt man die Grundflächen und die übrigen Parallelogrammen, von denen es eingeschlossen ist, die Seitenflächen desselben zu nennen. **abc** und **def**, Fig. 39., sind Grundflächen, und **abde**, **bcef** und **acdf** Seitenflächen. Ein gerades Prisma ist ein solches, wo die Seitenflächen senkrecht auf den Grundflächen stehen, und ein schiefes, wo dieses der Fall nicht ist. In jedem Prisma sind sowohl die Grundflächen einander gleich, als auch alle Durchschnitte, welche mit einer der Grundflächen parallel gemacht werden. Fig. 39.

§. 45.

Ist ein Prisma in sechs Parallelogrammen eingeschlossen, davon immer zwei einander gegenüberstehende, gleich und parallel sind: so wird ein solches Prisma ein **Parallelepipedum** genannt, und wenn in einem Parallelepipedum alle sechs Seiten gleich große Quadrate sind: so heißt es ein **Cubus** oder **Würfel**. Fig. 41. Fig 41.

§. 46.

Da Längen durch Längen und Flächen durch Flächen ausgemessen werden: so muß man auch einen Körper mit einem Körper ausmessen; und hierzu bedienet man sich des Körpers, dessen Seiten alle einander gleich sind, nämlich des Cubus; man nennt daher ein körperliches Maaß ein **Cubik**-

maaß, und spricht man von dem körperlichen Inhalte eines Körpers: so nennt man dieses den cubischen Inhalt.

§. 47.

Wenn wir uns einen Cubus von einer Ruthe lang, breit und dick vorstellen, und die sechs Quadrate, von denen er eingeschlossen ist, und von denen wir in Fig. 42. nur drei zu sehen bekommen, (Fig. 42.) in 100 Fuß getheilt denken: so werden zehn solcher Quadrate abcd, wovon jeder 100 Fuß enthält, und 1 Fuß dick ist, hinter einander liegen, und also die ganze Cubikruthe 10mal 100 d. i. 1000 Cubikfuß Inhalt haben. Wollte man einen einzelnen Cubikfuß, der Länge, Breite und Dicke nach, in zehn gleiche Theile theilen, und einen solchen Theil einen Zoll nennen: so würde er 1000 Cubikzoll enthalten. Demnach enthält die Cubikruthe 1000 Cubikfuß, der Cubikfuß 1000 Cubikzoll u. s. w.

Ist die Ruthe in zwölf Theile getheilt, welches nach §. 4. das Duodecimalmaaß genennt wird: so enthält die Cubikruthe 12mal 12mal 12, d. i. 1728 Cubikfuß, der Cubikfuß 1728 Cubikzoll u. s. w.

Eine jede Zahl, die zweimal mit sich selbst multiplicirt ist, heißt eine Cubikzahl, eine Zahl die mit sich selbst multiplicirt ist, eine Quadratzahl, und die Zahl selbst, die multiplicirt wurde, die Wurzel.

Das Cubikmaaß bezeichnet man gewöhnlich mit c oder

§. 48.

Die gerade Linie, welche auf beiden Grundflächen eines Prisma senkrecht stehet, wird die Höhe desselben genannt; in einem geraden Prisma ist eine jede Seitenfläche auch zugleich die Höhe desselben. Der Inhalt eines Prisma wird demnach gefunden, wenn man den Quadratinhalt einer seiner Grundflächen ausmißt, und diesen mit der Höhe multiplicirt. Z. B. in dem Prisma, Fig. 39., betrage der Inhalt des Dreiecks abc, als eine der Grundflächen 40 □Fuß, die Höhe ad 16 Fuß, demnach der Inhalt des ganzen Prisma 640 c. Fuß. Fig. 39

§. 49.

Was in §. 39. von Parallelogrammen ist gesagt worden, gilt auch von allen Prismaten, und läßt sich auf ähnliche Art beweisen; demnach zwei Prismate abcdef und abcghi, Fig. 43., die gleiche Grundflächen abck und gleiche perpendikulare Höhen il gleich cd haben, sind an körperlichen Inhalt einander gleich; also findet man den Inhalt eines schiefen Prisma, auf die nämliche Art, wie in §. 48. den eines geraden.

Diese Sätze hielt ich für nothwendig vorauszuschicken, um mich in der Folge darauf beziehen zu können. Der bessern Verständlichkeit halber, habe ich, wenn es sich thun ließ, die mathematischen Zeichen vermieden, und mich lieber etwas weitläufiger mit Worten ausgedrückt.

Zweites Kapitel.

Von der Beschaffenheit der einzelnen Theile einer Schanze.

Einleitung.

§. 50.

Die Fortification oder Kriegsbaukunst ist die Wissenschaft, einen Ort in einen solchen Stand zu setzen, daß sich die Besatzung desselben gegen einen überlegenen Feind, der sich desselben bemächtigen will, mit Vortheil vertheidigen kann.

Unter einem Orte verstehen wir hier, einen jeden Theil der Oberfläche der Erde, es mag eine Stadt, ein Dorf, eine Kirche, ein Schloß, ein Haus, ein Berg, eine Brücke, ein ebener Fleck u. s. w. seyn. Da Oerter theils auf beständig in Vertheidigungsstand gesetzt werden, und zu deren Erbauung viel Fleiß und viele Bedürfnisse gehören, theils aber

auch nur auf kurze Zeit und mit wenig Mitteln: so zerfällt die Kriegsbaukunst in folgende zwei Abtheilungen:

1) in die beständige Befestigungskunst oder Festungsbaukunst (Fortification royale), und

2) in die vorübergehende Befestigungskunst oder Feldbefestigungskunst (Fortification passagere).

§. 51.

Die Befestigung eines Orts richtet sich jeder Zeit nach dem wahrscheinlichen Angriffe auf denselben, und eine jede neue Art des Angriffs wird auch eine neue Art der Befestigung erfordern. Z. B. der Gebrauch des Schießpulvers im Kriege, hat sowohl die Eroberung als auch die Befestigung der Plätze sehr geändert. Die Art der Waffen, mit welchen man angegriffen werden kann, wird also wohl die Art der Befestigung bestimmen. Die jetzt üblichen kann man 1) in Schieß- und 2) in Stoßgewehre eintheilen; gegen erstere sucht man die Besatzung dadurch zu decken, daß man sie hinter etwas stellt, was die feindlichen Kugeln nicht durchdringen können, und wodurch sie doch nicht gehindert werden, auf den Feind zu feuern; gegen letztere deckt man sie, indem man um sie einen breiten Graben ziehet.

§. 52.

Da der Zweck der Befestigungskunst ist, sich gegen die Angriffe eines überlegenen Feindes mit Vortheil vertheidigen zu können: so stehet sie mit der Artillerie, Taktik und Angriffs- und Vertheidigungslehre in genauer Verbindung, und setzt wenigstens einige Kenntnisse davon voraus.

Brustwehr.

§. 53.

Eine Erhöhung, die Soldaten vor gerade feindliche Schüsse deckt, und die doch so eingerichtet ist, daß man über selbige feuern kann, wird eine **Brustwehr** genannt. Erde ist die gewöhnlichste Materie, woraus sie verfertiget wird, die, je zäher sie ist, und folglich desto mehr Widerstand sie den in sie eindringenden Kugeln leistet, desto besser sich zur Erbauung einer Brustwehr eignet. Zuweilen ist man, in morastigen und felsigten Gegenden, genöthiget, eine Brustwehr von Wollsäcken, Mist, zu sammengebundenen Reisig u. dergl. zu machen. Holz oder Stein, als Materie zur Erbauung einer Brustwehr zu nehmen, ist dann nicht rathsam, wenn man Kanonenschüsse zu befürchten hat, wo die abgeschossenen Stücke derselben die Besatzung hinter der Brustwehr leicht beschädigen können.

§. 54.

Jede Brustwehr muß so hoch gemacht werden,

daß die hinter selbiger stehende Mannschaft, vor den geraden feindlichen Schüssen völlig gedeckt ist; man macht sie dieserhalb in ebener Gegend 6½ Fuß hoch, weil bey dieser Höhe der größte Man geschützt ist. Sind Berge in der Nähe der Brustwehr, auf welche sich der Feind postiren könnte: so ist man genöthiget, selbige höher, wenigstens nach der Seite des Bergs zu, als in der Ebene zu machen. Hingegen befindet man sich am Rande eines Berges, oder vor einem Wasser: so ist nach Beschaffenheit der Umstände, eine Brustwehr von 3 bis 4½ Fuß Höhe, hinlänglich. In jedem Falle findet man die Höhe der Brustwehr, wenn man sich in eine solche Entfernung hinter selbige stellt, als man noch gedeckt seyn will, und sie so hoch machen läßt, daß man just den Platz, wo der Feind sich befindet, nicht mehr sehen kann.

§. 55.

Die Dicke der Brustwehr richtet sich in den meisten Fällen nach der Möglichkeit des Eindringens der Kanonenkugeln in selbige. Die Erfahrung hat gelehret, daß die jetzt im Felde gebräuchlich schwersten Kanonenkugeln, die 24pfündigen, im festen Erdreiche 15 und im lockern, 18 Fuß tief eindringen; um also die Brustwehr gegen das Eindringen solcher Kugeln zu sichern: so muß man sie im ersten Falle 18, und im letztern, wenigstens 20 Fuß stark machen. Hat man blos leichte Feldstücke zu befürchten, oder will man die Schanze bey einem ernstli-

chen Angriffe verlassen: so ist 12 Fuß Stärke bei einer in Eil aufgeworfenen Brustwehr hinlänglich. Ja, will man sich blos gegen Cavallerie decken, hat die Brustwehr blos Flintenkugeln auszuhalten, wie dieses der Fall ist, wenn sie gegen einzelne Detaschements und gegen die Plänkereien feindlicher Patrouillen sichern soll, oder hat man sie blos zum Scheine aufgeführt: so braucht man sie nur 4 Fuß stark zu machen. Brustwehren von Holz oder Stein, können, wenn man sich ihrer bedienen will, mit einer Stärke von einigen Fußen Widerstand leisten.

§. 56.

Eine jede aufgeworfene Brustwehr, wird, wenn sie nicht Etwas zusammen hält, die Erde von beiden Seiten herabrollen lassen. Um dieses zu verhindern, bedeckt man die Seiten, oder wie man sie in der Befestigungskunst nennt, die Abdachungen oder Böschungen derselben, mit Rasen, Faschinen oder Flechtwerk.

Die obere Abdachung oder die Krone einer
Fig. 44. Brustwehr c d, Fig. 44., könnte man ohne ihren Einsturz zu befürchten, gerade machen, wie die punktirten Linien c g und d g zeigen, aber dann würden die hinter der Brustwehr gestellten Soldaten, nicht mehr den an die Schanze herannahenden Feind beschießen können; dieserhalb muß man sie von außen, etwas niedriger machen. Als Regel könnte hier gelten: die Brustwehr muß so niedrig an der äußern

Seite seyn, daß die Verlängerung der Krone am Rande des Grabens trifft. In Fig. 45., ist dieses durch die Linie h m ausgedrückt, w v stellt einen 2 Fuß hohen Stab vor, den ein Auge in f noch erblickt. $1\frac{1}{2}$ Fuß Abdachung der Krone, würde demnach für eine 12 Fuß starke Brustwehr hinlänglich seyn. Macht man die Brustwehr von innen $6\frac{1}{2}$ Fuß hoch und von außen 5 Fuß: so wird dadurch diese Abdachung bewerkstelliget werden. Befindet sich jedoch die Brustwehr auf einer Anhöhe, oder ist sie sehr hoch: so muß auch verhältnißmäßig die Abdachung der Krone steiler werden. Fig. 45.

§. 57.

Die innere Abdachung der Brustwehr ce, Fig. 44., muß man, damit die darhinter stehenden Soldaten, so nahe als möglich an ihr herantreten und feuern können, so steil als es nur seyn kann, machen; ae 1 Fuß lang gemacht, würde schon hinlänglich seyn. Da auch die beste Erde in der Richtung ce nicht stehen würde, so bedeckt, oder wie man es nennt, bekleidet man sie, wie in der Folge gelehrt werden soll, von unten allenfalls mit Bretern; weil da nicht leicht Splitter abgeschossen werden können, und weiter heraufwärts bei, c mit Rasen, Faschinen u. s. w. Es können aber gleichwohl Fälle eintreten, wo ae länger als 1 Fuß werden muß; z. B. wenn die Brustwehr auf einem Berge sich befindet, oder sehr hoch ist; dann muß die Krone der Brustwehr eine starke Abdachung ha- Fig. 44.

Fig. 46. ben, um, wie aus Fig. 46. zu sehen ist, noch den gegen über stehenden Grabenrand zu beschießen; wollte man nun de blos 1 Fuß lang machen, so würde der Winkel dfg zu spitzig, und durch Witterung, Erschütterung ꝛc. einstürzen, auch leicht weggeschossen werden können. — Die äußere Abdachung der Brustwehr, darf man nicht so steil als die innere machen, da sie von feindlichen Kanonenkugeln beschossen werden kann, und also leicht der Gefahr des Einstürzens ausgesetzt ist; doch um dem Feinde das Steigen auf die Brustwehr zu erschweren, giebt
Fig. 44. man der Linie bf, Fig. 44., $2\frac{1}{2}$ Fuß, als die Hälfte von bd, und bekleidet sie ebenfalls. Die Art des Angriffs, den ein Feind gegen eine Brustwehr unternehmen kann, trägt viel zur Bestimmung der Linie bf, oder der Anlage der äußern Abdachung bei; denn wäre die Brustwehr so gelegen, daß der Feind nicht leicht einen Sturm dagegen unternehmen könnte, und blos die äußere Abdachung durch seine Kanonen zu zerstören suchte, so müßte sie sehr breit seyn. Soll aber die Brustwehr vorzüglich vor Ueberfälle gesichert werden: so ist es gut, die äußere Abdachung so steil als möglich zu erbauen, um dem Feinde das Erklettern zu erschweren.

Bank.

§. 58.

Da die hinter einer $6\frac{1}{2}$ Fuß hohen Brustwehr gestellten Soldaten unmöglich über sie wegfeuern

und den Feind beschießen können: so ist es nothwendig, daß ein Auftritt hinter selbige angebracht wird, der eine Bank (ein Banket) genannt wird. Die Bank muß so hoch seyn, daß man auf derselben bequem über die Brustwehr feuern kann, und dieß würde bei einer Brustwehr von 6½ Fuß Höhe 2½ Fuß betragen. Ist die Brustwehr höher, so richtet sich auch die Höhe der Bank darnach. Die Breite der Bank muß, wenn ein Glied darauf stehen, laden und feuern soll, 3 Fuß, für zwey Glieder aber, welche gewöhnlich darauf zu stehen kommen, 5 Fuß seyn. Wollte man die Bank breiter machen: so würde dadurch nicht allein der Raum in der Schanze enger werden, sondern man würde auch bey Erbauung derselben, mehr Zeit nöthig haben. Man thut gut, die Bank etwas abhängig machen zu lassen, damit sich kein Regenwasser auf ihr sammele, weshalb man sie von innen 3 Zoll niedrig machen kann, als da, wo sie an die Brustwehr stößt. Die Abdachung der Bank muß so flach als möglich werden, damit die Mannschaft leicht hinauf und herunter kommen kann. Man macht sie gewöhnlich doppelt so groß, als die Höhe der Bank beträgt, dieses würde 5 Fuß seyn. Ist die Brustwehr höher denn 6½ Fuß, so wird auch die Bank höher denn 2½ Fuß werden; dann würde man aber statt der Abdachung zwey breite Stufen machen müssen; oder wenn die Bank sehr hoch ist, zwei Bänke; dieses gewährt den großen Vortheil, daß wenn der angreifende Feind noch über einen Flin-

tenschuß weit entfernt ist, man die Besatzung auf die zweite Bank treten läßt, wo sie völlig gedeckt seyn wird, statt wenn man Stufen angebracht hätte, man sie müßte bis an den Fuß der Bank herab gehen lassen. In Fig. 45., welches das Profil *) einer Schanze vorstellet, ist bcde die an der Brustwehr befindliche Bank, bc und ed die Höhe, und cd die Breite derselben; ab die Anlage zur Böschung und ac die Böschung selbst. Fig. 47., sind zwei Bänke übereinander.

Fig. 45. Fig. 47.

Graben.

§. 59.

Der Graben, welcher um die Brustwehr geführet wird, hat eine doppelte Bestimmung; erstens

*) Grundriß und Profil sind die zwei nöthigsten Risse, welche man bei Erbauung einer Schanze braucht.

Der Grundriß, oder die Zeichnung eines Gegenstandes, den man sich über jeden Punkt desselben befindlich vorstellt, giebt uns die Längen und Breiten aller horizontalen Flächen, die Anlagen aller Böschungen und demnach die Figur der ganzen Schanze zu erkennen.

Der Profilriß, das Profil, oder die Zeichnung eines Gegenstandes, wenn man sich ihn senkrecht durchschnitten denkt, und ihn so von der Seite ansiehet, zeiget uns die Höhen aller Punkte und ebenfalls die Breiten aller horizontalen, und die Anlagen aller schiefen Flächen.

soll er die Erde zur Erbauung der Brustwehr und der Bank hergeben, und zweitens soll er den Feind aufhalten und ihm das Ersteigen der Brustwehr erschweren. Gewöhnlich befindet sich der Graben außerhalb der Brustwehr, doch giebt es auch Fälle, wo der Graben hinter die Brustwehr gelegt werden muß; z. B. wenn man sich am Rande eines Berges oder auf einem sehr steilen Berge befindet, wo man durch einen, vor die Brustwehr gelegten Graben, dem Feinde das Ersteigen des Berges und der Brustwehr nicht erschwert, ja öfters ihm im Graben einen Ruhepunkt und Sammelplatz verschafft, und wo es vortheilhaft ist, die zur Brustwehr nöthige Erde in einiger Entfernung hinter derselben ausgraben zu lassen, und sich, wie man es nennt, mit der Brustwehr einzuschneiden.

§. 60.

Da der Graben die Erde zur Erbauung der Schanze hergeben muß, so hängt seine Größe von der Größe der Brustwehr und Bank ab. Nehmen wir an, daß die Brustwehr in einer geraden Linie gebauet werden soll, so ist Graben, Brustwehr und Bank genau von einerlei Länge; wollen wir also bestimmen, wie groß der Graben werden soll, so käme es blos darauf an, daß der Flächeninhalt des Profils des Grabens, so groß wird, als der Flächeninhalt des Profils der Brustwehr nebst Bank, da die Längen, welche aus dem Grundriß zu ersehen sind, einerlei angenommen werden.

tenschuß weit entfernt ist, man die Besatzung auf die zweite Bank treten läßt, wo sie völlig gedeckt seyn wird, statt wenn man Stufen angebracht hätte, man sie müßte bis an den Fuß der Bank herab
Fig. 45. gehen lassen. In Fig. 45., welches das Profil *) einer Schanze vorstellet, ist bcde die an der Brustwehr befindliche Bank, bc und ed die Höhe, und cd die Breite derselben; ab die Anlage zur
Fig. 47. Böschung und ac die Böschung selbst. Fig. 47., sind zwei Bänke übereinander.

Graben.

§. 59.

Der Graben, welcher um die Brustwehr geführet wird, hat eine doppelte Bestimmung; erstens

---

*) Grundriß und Profil sind die zwei nöthigsten Risse, welche man bei Erbauung einer Schanze braucht.

Der Grundriß, oder die Zeichnung eines Gegenstandes, den man sich über jeden Punkt desselben befindlich vorstellt, giebt uns die Längen und Breiten aller horizontalen Flächen, die Anlagen aller Böschungen und demnach die Figur der ganzen Schanze zu erkennen.

Der Profilriß, das Profil, oder die Zeichnung eines Gegenstandes, wenn man sich ihn senkrecht durchschnitten denkt, und ihn so von der Seite ansiehet, zeiget uns die Höhen aller Punkte und ebenfalls die Breiten aller horizontalen, und die Anlagen aller schiefen Flächen.

soll er die Erde zur Erbauung der Brustwehr und der Bank hergeben, und zweitens soll er den Feind aufhalten und ihm das Ersteigen der Brustwehr erschweren. Gewöhnlich befindet sich der Graben außerhalb der Brustwehr, doch giebt es auch Fälle, wo der Graben hinter die Brustwehr gelegt werden muß; z. B. wenn man sich am Rande eines Berges oder auf einem sehr steilen Berge befindet, wo man durch einen, vor die Brustwehr gelegten Graben, dem Feinde das Ersteigen des Berges und der Brustwehr nicht erschwert, ja öfters ihm im Graben einen Ruhepunkt und Sammelplatz verschafft, und wo es vortheilhaft ist, die zur Brustwehr nöthige Erde in einiger Entfernung hinter derselben ausgraben zu lassen, und sich, wie man es nennt, mit der Brustwehr einzuschneiden.

§. 60.

Da der Graben die Erde zur Erbauung der Schanze hergeben muß, so hängt seine Größe von der Größe der Brustwehr und Bank ab. Nehmen wir an, daß die Brustwehr in einer geraden Linie gebauet werden soll, so ist Graben, Brustwehr und Bank genau von einerlei Länge; wollen wir also bestimmen, wie groß der Graben werden soll, so käme es blos darauf an, daß der Flächeninhalt des Profils des Grabens, so groß würde, als der Flächeninhalt des Profils der Brustwehr nebst Bank, da die Längen, welche aus dem Grundriß zu ersehen sind, einerlei angenommen werden.

Fig 45. Ist a c d f h k i g e b a, Fig. 45., das [entwor]fene Profil der Brustwehr und Bank, so berechnet man dessen Flächeninhalt folgendermaaßen

In dem Dreiecke a b c, ist a b 5 Fuß die Grundlinie, und b c $2\frac{1}{2}$ Fuß *) die perpendikulare Höhe; also nach §. 40., $6\frac{1}{4}$ □ Fuß sein Flächeninhalt.

In dem Parallelogramm b c d e ist die Grundlinie b e gleich 5 Fuß, und die perpendikulare Höhe b c, gleich $2\frac{1}{2}$ Fuß; demnach nach §. 39. $12\frac{1}{2}$ □ Fuß der Flächeninhalt desselben.

In dem Parallelogramm e g d n, ist e g gleich Grundlinie 1 Fuß, e d gleich perpendikulare Höhe $2\frac{1}{2}$ Fuß; also ist sein Flächeninhalt $2\frac{1}{2}$ □ Fuß.

In dem Dreiecke d n f, ist d n gleich 1 Fuß die Grundlinie, und n f gleich 4 Fuß perpendikulare Höhe; folglich der Flächeninhalt dieses Dreiecks 2 □ Fuß.

Die Figur f g h i kann man durch die Diagonale f i in zwei Dreiecke g f i und i f h theilen.

In dem Dreiecke g f i ist die Grundlinie g i, gleich 12 Fuß, und die perpendikulare Höhe f g, gleich $6\frac{1}{2}$ Fuß; demnach beträgt der Flächeninhalt dieses Dreiecks 39 □ Fuß.

---

*) Die 3 Zoll, welche die Bank bei b c niedriger als bey d e ist, kommen hier nicht in Rechnung.

In dem Dreiecke ifh, ist hi gleich 5 Fuß die Grundlinie, und gi gleich 12 Fuß die perpendikulare Höhe — weil gf und ih parallel laufen — mithin 30 □ Fuß sein Flächeninhalt.

Endlich des Dreiecks hik Grundlinie ik ist gleich $2\frac{1}{2}$ Fuß, und die perpendikulare Höhe hi gleich 5 Fuß; folglich $6\frac{1}{4}$ □ Fuß der Flächeninhalt dieses Dreiecks.

Wiederholung.

Parallelogramm	bcde	gleich	$12\frac{1}{2}$	□ Fuß.
" "	egdn	"	$2\frac{1}{2}$	□ Fuß.
Dreieck	abc	"	$6\frac{1}{4}$	□ Fuß.
" "	dnf	"	2	□ Fuß.
" "	gfi	"	39	□ Fuß.
" "	ifh	"	30	□ Fuß.
" "	hik	"	$6\frac{1}{4}$	□ Fuß.
			$98\frac{1}{2}$	□ Fuß

gleich Flächeninhalt des ganzen Profils der Brustwehr und Bank. Diese Rechnung wird blos zu einem allgemeinen Ueberschlage dienen, und nicht genau sich darauf zu verlassen seyn, da viel mit auf den Erdboden ankommt, welchen man ausgräbt, und man manchmal mehr, manchmal weniger Erde bekommen wird.

§. 61.

Um nun nach diesem gefundenen Flächeninhalte, den Graben verfertigen zu lassen, ist es nothwendig, daß man entweder die Tiefe, oder die Breite, die

derselbe erhalten soll, annimmt. Breite Gräben gewähren den Vortheil, daß man nicht leicht über selbige springen kann, wenn es nicht die Brustwehr an und für sich verhindert: ferner, daß der Feind ihn nicht so leicht, wie einen schmalen ausfüllen kann; weil die Abdachungen desselben nicht so steil zu seyn brauchen, als bei einem schmalen, selbige nicht so leicht der Gefahr des Einstürzens ausgesetzt sind; und endlich, daß man, ohne der Krone der Brustwehr eine starke Abdachung geben zu müssen, und ohne daß die Soldaten das Gewehr zu sehr zu senken brauchen, den Feind am Rande des Grabens noch im Feuer hat. Hingegen ein minder breiter aber tieferer Graben, ist, wenn man ihn gut mit Pallisaden besetzt, ohne Leitern und Hülfsmittel schwer, wo nicht unmöglich zu passiren, der Feind kann nicht ohne Gefahr zulaufen, sich zu spießen, an ihm herabgleiten. Es ist daher nothwendig, wenn der Graben ein gutes Hinderniß gegen die Ersteigung der Brustwehr seyn soll, ihn 9 Fuß tief, wo nicht tiefer zu machen. Oefters ist man im Felde genöthiget, wegen Mangel an Arbeitern und Zeit, von dieser Regel abzugehen. Nimmt man die Tiefe als bekannt an, z. B. 9 Fuß, und dividirt damit in den gefundenen Flächeninhalt von $98\frac{1}{2}$ □ Fuß, so erhält man fast 11 Fuß, als die mittlere Breite des Grabens qo, Fig. 45., da er unten schmäler und oben breiter als selbige wird. Um die obere Grabenbreite zu erhalten, muß man das Stück pq und om zur mittleren Breite addiren, welches

Fig. 45.

welches die halben Anlagen beider Böschungen des Grabens sind, denn t r und s u sind die ganzen Anlagen. Die untere Breite des Grabens findet man, wenn man die genannten halben Anlagen der Böschungen, von der mittleren Breite abziehet. Giebt man nur einer jeden Böschung des Grabens 4 Fuß zur Anlage: so wird dadurch der Graben oben 15 Fuß und unten 7 Fuß breit werden. Die Böschungen des Grabens, nennt man auch öfters die Ufer desselben, und zwar die innere Böschung Escarpe und die äußere, Contrescarpe.

Ob schon Erde von nur einiger Festigkeit, zumal wenn sie gestampft wird, bei 9 Fuß Höhe und 4 Fuß Anlage, nicht leicht einstürzt: so bekleidet man doch die Ufer des Grabens, wenigstens die Escarpe, mit Holz, wenn man welches hat; denn hier können die von den Kugeln abgeschossenen Stükke, der Besatzung nicht schaden, und man verschafft doch dadurch den Ufern des Grabens mehr Festigkeit, wird sie steiler aufführen können, und dem Feinde wird das Ersteigen derselben erschwert werden.

Sollte die Tiefe des Grabens mehr denn 9 Fuß betragen: so muß man den Anlagen der Ufer des Grabens 5 und wohl noch mehr Fuß geben, weil der Druck der Erde, zumal bei der Escarpe, wo die Höhe der Brustwehr mit zur Tiefe des Grabens kommt, einen Einsturz bewirken könnte.

Da bei Verfertigung der Brustwehr, die Erde nicht so fest zusammen gestampft werden kann, als

sie sich vorher in ihrer natürlichen Lage befand: so wird man aus dem Graben mehr Erde bekommen, als man zur Erbauung der Brustwehr und Bank nöthig hat; allein die Kanonenbänke und das Glacis erfordern auch Erde, die man von diesem Ueberschusse meist mit bestreiten muß.

Liegt die Schanze an dem Abhange eines Berges: so muß man die untere Breite des Grabens,
Fig. 46. nicht horizontal, wie a b, Fig. 46., sondern wie a c, parallel mit dem Abhange machen, wodurch der Graben an der Contrescarpe eben so tief, als an der Escarpe wird.

Berme.

§. 62.

Da die innere Böschung des Grabens einen starken Druck von der über ihr befindlichen Brustwehr auszuhalten hat: so würde oft der Fall eintreten, daß erstige sowohl, als wie ein Theil der Brustwehr, einstürzten. Um nun dieses zu verhindern, läßt man die Brustwehr so weit von dem Graben abbauen, daß ein schmaler Gang k l, Fig.
Fig. 45. 45., zwischen beiden bleibt, welcher eine Berme genennet wird. Viele Ingenieurs verwerfen die Berme, indem sie den wichtigen Grund angeben, daß der die Brustwehr ersteigende Feind, auf selbiger einen Ruhepunkt findet, von woaus er auf die hinter der Brustwehr stehende Besatzung feuern kann. Macht man aber die Berme nur 2 Fuß breit, und belegt sie dicht mit spitzigen Pfählen,

die Sturmpfähle genannt werden: so wird es dem Feinde schwer, wo nicht unmöglich werden, sich auf ihr zu halten, und man ist doch nicht der Gefahr ausgesetzt, daß Regengüsse und anhaltende Kanonaden, die äußere Abdachung der Brustwehr einstürzen; die Erde wird zwar von selbiger herabrollen, doch wird ein großer Theil davon auf der Berme liegen bleiben.

Damit, wenn der Feind sich dennoch auf der Berme gesammelt hätte, und auf die Besatzung hinter der Brustwehr feuern wollte, die Schüsse über die Köpfe der Besatzung gehen: so kann man die Berme 1½ Fuß unter dem Horizont, wie in Fig. 47. anlegen, was man eine versenkte Berme nennt. Fig 47.

Kanonenbank.

§. 63.

Da nicht allein Infanterie zur Vertheidigung hinter eine Brustwehr gestellt wird, sondern öfters auch Kanonen, und man mit diesen, da sie gewöhnlich 3½ Fuß bis 4 Fuß hoch sind, nicht über eine 6½ Fuß hohe Brustwehr feuern kann: so ist man dieserhalb genöthiget, für selbige eine Bank b c d e, Fig. 48. aufwerfen zu lassen, die zum Gebrauche der gewöhnlichen Feldstücke 3½ Fuß hoch wird, wo die über selbige befindliche Brustwehr noch 3 Fuß beträgt. Bei dieser Höhe wird man die Kanonen horizontal und noch etwas darunter, richten können; doch haben wir bei dieser 3½ Fuß hohen Brustwehr angenommen, daß, da wo die Räder der Kanonen hin zu stehen kommen, Bohlen befestiget sind; wäre Fig 48.

dieses der Fall nicht: so würde man genöthiget seyn, gleich anfangs die Kanonenbank $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch zu machen. Beobachtet man dieses nicht: so würden die Kanonenräder sich nach und nach in den Boden eindrücken, und man nicht mehr gerade über die Brustwehr feuern können. Die Höhe f g, nennt man die Knieehöhe, und das Stück Brustwehr d f i h, welches zur Deckung des Geschützes dient, die Brüstung.

Die Länge der Kanonenbank richtet sich nach der Länge der darauf zu stellenden Kanone, und nach dem Zurücklaufen derselben beim Abfeuern. Wenn bei den drei und vierpfündigen Feldstücken, die Räder hart an die Brustwehr anstehen: so ist das Ende der Lafette *) 11 Fuß davon entfernt, und ein solches Stück läuft etwa 5 Fuß zurück; mithin muß für eine solche Kanone, die Bank wenigstens 16 Fuß lang seyn. Sechspfünder erfordern eine 19 Fuß und Zwölfpfünder eine 22 Fuß lange Brustwehr. Da nach gemachten Erfahrungen die Kanonen nicht leiden, wenn man hinter dem Schwanze derselben, eine Faschine in die Erde befestiget, um sie im Rücklaufen aufzuhalten so muß dieses in den Bogen
Fig. 49. i k l, Fig. 49., geschehen, wenn man nach mehreren Richtungen feuern will, und dann braucht die Kanonenbank nicht länger, als 12 Fuß bei drei und vierpfündigen Feldstücken zu seyn.

*) Lafette ist das hölzerne, mit zwei Rädern versehene Gestelle, in welchem das Rohr der Kanone in Zapfen hängt.

Die Breite der Kanonenbank muß so beschaffen seyn, daß nicht allein die Kanone, nebst den zur Bedienung dabei befindlichen Artilleristen, hinlänglich Raum haben, sondern daß man auch den Schwanz der Kanone etwas zur Seite drehen kann, um ihr dadurch eine andere Richtung zu geben. Auf einer 16 bis 18 Fuß breiten Kanonenbank a b c d, Fig. 49., wird man demnach zu obigen Zwecken Raum haben. Stehen mehrere Kanonen auf einer solchen Bank neben einander: so muß man für jede derselben 16 Fuß Breite, und nur im Nothfalle 12 Fuß rechnen. Fig. 49.

§. 64.

Um auf die leichteste Art die Kanonen auf die Kanonenbänke herauf und herunter zu schaffen, muß eine bequeme **Auffarth** (Rampe) **abc**, Fig. 48., Fig. 48. und **efgh**, Fig. 49., an selbige angebracht werden. Fig. 49. Man giebt ihr dieserhalb gewöhnlich das Vierfache der Höhe der Kanonenbank zur Anlage der Böschung, welches, wenn die Kanonenbank 4 Fuß hoch ist, 16 Fuß betragen würde.

Zur Breite der Auffarth **e f**, Fig. 49., würden Fig. 49. 6 Fuß hinlänglich seyn, da die Räder der Kanonen gewöhnlich nur 5 Fuß auseinander stehen; allein man giebt ihr doch 8 bis 9 Fuß Breite, weil die Erde oft zur Seite ausweicht. Blos dann, wenn es gänzlich an Platz in der Schanze fehlt, ist man genöthiget, eine Kanonenbank für Feldstücke, auch ohne Auffarth erbauen zu lassen, wo man dann die Kanone durch mechanische Hülfsmittel auf die Bank bringt.

§. 65.

Gewöhnlich werden die Kanonenbänke hart an
Fig.48. die Brustwehr angebaut, wie Fig. 48. und Fig.
Fig 49. 49. zeigt; doch ist es öfters vortheilhaft, sie von der Brust-
Fig.50. wehr abzurücken, Fig. 50., weil nicht allein, wenn die Kanonen durch Beschädigung untüchtig zum Feuern würden, der Theil der Brustwehr, hinter welchem die Kanonen stehen, noch mit Infanterie besetzt werden kann; sondern damit auch die Kanonen noch gegen den Feind agiren können, wenn er an einer Seite die Schanze erstiegen hat.

§. 66.

Auf Kanonenbänken mit Geschütz zu feuern, welches man über Bank feuern nennt, gewährt den Vortheil, daß man die Kanonen nach mehreren Seiten hinrichten kann; jedoch sind sowohl die Kanonen, als auch die Artilleristen dem feindlichen Feuer ausgesetzt. Ueber Bank feuern ist daher nur vortheilhaft, und der noch zu erwähnenden andern Art, sich der Kanonen in Schanzen zu bedienen, vorzuziehen; wenn man weiß, daß die feindlichen Kanonen nicht gegen uns wirksam seyn, und uns horizontal beschießen können, wie dieses der Fall ist, wenn z. B. die Brustwehr sich auf einer Anhöhe befindet, und der Feind innerhalb der Schußweite des Geschützes keine Höhe findet, auf welcher er höher oder so hoch, als die Brustwehr liegt, steht; oder wenn man keinen Hauptangriff zu befürchten hat, z. B. wenn die Schanze durch einen nächtlichen

Angriff veggenommen werden soll; oder wenn der Feind jene Verschanzungen noch nicht zu Stande gebracht hat. Man sucht einigermaaßen die Artilleristen auf den Kanonenbänken dadurch zu decken, daß man mit Sand gefüllte Säcke, oder 3 Fuß hohe, und 1 bis 2 Fuß weite Schanzkörbe, deren Bau in der Folge gezeigt werden wird, auf die Brustwehr so stellt, daß eine Oeffnung für das Rohr der Kanone bleibt; auch kann man Blendungen 3 Zoll stark, wenn sie von Eichenholz, und 5 Zoll stark, wenn sie von Tannen- Fichten- und dergleichen Holz sind, in die Brustwehr vor den Kanonenbänken befestigen, und diese werden einigermaaßen vor Musketenkugeln decken. In Fig. 49. zeigen x und y die auf die Brustwehr gestellten Schanzkörbe. Fig. 49.

Schießscharten.

§. 67.

Ist ein Ort bestimmt, den man beschießen will: so macht man einen Einschnitt in die Brustwehr, der eine Schießscharte genannt wird, und führt in selbigen das Rohr der Kanone, wenn man feuern will. Die Höhe a b, Fig. 51., oder die Knieehöhe wird gleich der Höhe der Kanone seyn, die an ihr zu stehen kommt, und welche man 3½ bis 4 Fuß, bei Feldstücken annehmen kann. Bei den gewöhnlichen Schießscharten, läuft der untere Theil b c, der die Sohle der Schießscharte heißt, parallel mit der Krone d e der Brustwehr, und ist daher abhängig. Fig. 51.

Fig. 52. Die innere Weite ab, Fig. 52., der Schießscharte, die sich nach der Stärke des Laufs der Kanonen richtet, der in selbige kommt, beträgt bei einer Kanone so 3 Pfund, bis zu einer, welche 12 Pfund Eisen schießt, 1½ höchstens 2 Fuß. Nach dem Feinde zu wird die Schießscharte, damit die Kanone etwas gewendet werden kann, und damit der Pulverdampf sie nicht so leicht verdirbt, bei einer starken Brustwehr 8 bis 9 Fuß, und bei einer schwächeren 6 Fuß breit gemacht. Die beiden inneren Seitenflächen einer Schießscharte a c und b d, Fig. 52., welche Backen genannt werden, müssen so steil, als möglich seyn, weshalb man sie auch mit Rasen bekleidet. Da es nothwendig ist, wenn der angreifende Feind bis an den Grabenrand vorrückt, und den Sturm unternehmen will, daß das Geschütz zu feuern aufhört, weil es nebst Bedienung zu viel Raum an der Brustwehr wegnimmt, der nicht durch Infanterie besetzt, und daher am ersten vom Feinde erstiegen werden kann: so ist es sehr vortheilhaft, wenn man das Banket ununterbrochen hinter der Brustwehr fortführt, und es bei den Schießscharten 2 Fuß breit und die Böschung ganz steil macht, damit die Kanonen so nahe, als möglich, an die Brustwehr gebracht werden können. Auf Kanonenbänken bedarf man des Bankets nicht, da beim Stürmen der Schanze, die Reserve, welche an die Plätze, wo die Kanonen sich befanden, zu stehen kommt, unmittelbar auf die Kanonenbank tritt.

§. 68.

Ricochett-Schießscharten, sind solche, wo die Sohle nicht parallel mit der Krone läuft, sondern in c, Fig. 53., ausgehet, wo die äußere Abdachung der Brustwehr anfängt. In dergleichen Schießscharten kommt die Mündung der Kanone etwas höher, als da, wo das Zündloch sich befindet, welches man die Kanone eleviren nennt. Die Kugeln werden in Bogen aus diesen so gerichteten Kanonen gehen, und wenn sie auf festen Boden aufschlagen, wiederum aufspringen und auf den Erdboden in einigen flachen Bogen forthüpfen, bis sich entweder ihre Kraft verlohren hat, oder sie durch ein Etwas aufgehalten werden. Einen dergleichen flachen Bogenschuß, nennt der Artillerist, einen Ricochettschuß, und das Forthüpfen der Kugel ricochettiren. Man kann in eine solche Schießscharte, wie aus Fig. 53. zu sehen ist, nicht leicht schießen, was bei der gewöhnlichen Art von Schießscharten sich oft zuträgt. Da die Ricochett-Schießscharten nicht erlauben, daß man mit dahinter stehendem Geschütz, mit Erfolg auf den anrückenden Feind feuern kann: so müssen die Werke, wo man sie gebraucht, so liegen, daß sie nicht leicht einem feindlichen Angriffe ausgesetzt sind, und wo man blos entfernte feindliche Linien ricochettiren will. In Fig. 52., ist bei z eine Ricochett-Schießscharte und bei y eine gewöhnliche Schießscharte im Grundriß vorgestellt, bei y ist ein schmales Banket hinter der Schießscharte, was bei z nicht ist.

Fig. 53. Fig. 53. Fig. 52.

Damit der Feind die Schießscharten in unsrer Schanze nicht entdecken möge, setzt man, wenn man nicht aus denselben feuert, Blendungen von Holz von derselben Farbe, als die Brustwehr ist, in selbige, oder pflöckt einige Faschinen vor die Schießscharten an. Braucht man die Schießscharten nicht, und man will sie doch vor Kartätschen und andern kleinen Kugeln sichern: so wird es gut seyn, wenn man in selbige einen gefüllten Schanzkorb oder einen Wollsack stellt.

§. 69.

Das Feuern aus Schießscharten gewährt den Vortheil, daß die Artilleristen besser, als auf Kanonenbänken, gedeckt sind; jedoch muß man bei Schießscharten langsamer feuern, da die Kanone, wenn sie geladen ist, erst jedesmal in die Schießscharte geführt werden muß, auch kann man nur nach einerlei Richtung feuern. Aus diesem allen folgt: daß man sich der Schießscharten bedient, wenn man hohle Wege, Brücken und dergleichen beschießen will.

Merlon.

§. 70.

Fig 52. Das Stück Brustwehr b e d f, Fig. 52., welches zwischen zwei Schießscharten sich befindet, wird die Schartenzeile oder Merlon genannt. Die Länge des Merlons, muß zwischen 15 und 20 Fuß betragen, so, daß die Mitten zweier Schießscharten ungefähr 20 Fuß aus einander zu stehen kommen; wollte man ihn kürzer machen: so würde

er nicht allein durch die feindlichen Kanonenkugeln bald ruinirt werden, sondern die, das Geschütz bedienenden Artilleristen, würden einander auch oft hinderlich seyn. Blos wenn die Merlons sehr breit sind, kann man an selbige Infanterie anstellen; bei 15 bis 20 Fuß breiten, würde sie den Artilleristen noch hinderlich seyn.

Glacis.

§. 71.

Die bei Erbauung der Brustwehr übrig gebliebene Erde, wirft man, wie in Fig. 45., vor Fig 45.
den Graben auf, und läßt sie nach dem Felde zu verlaufen. Ist dieser Aufwurf, der ein Glacis genannt wird, so hoch, daß er mit der Krone der Brustwehr in einer Linie liegt: so wird er, wenn der Feind sich in einiger Entfernung befindet, viele der, nach der Brustwehr abgeschossenen Kugeln auffangen, und der Graben wird auch um so viel tiefer werden, als die Höhe des Glacis beträgt. Auf keinen Fall darf aber das Glacis höher werden, als die Verlängerung der Krone der Brustwehr, weil sonst der Feind am Rande des Grabens höher stehen würde, als die Besatzung in der Schanze, wodurch er denn wirksamer, als im entgegengesetzten Falle auf sie feuern könnte; auch würden viele der aus der Schanze abgeschossenen Kugeln im Glacis stecken bleiben.

Drittes Kapitel.

Vom Abstecken einer Schanze.

Erklärung einer Schanze.

§. 72.

Ein Platz, der mit einer Brustwehr umgeben ist, wird eine Schanze genannt. Ist ihr Umfang ein geradliniges Viereck, welches lauter auswärts gehende Winkel hat: so ist es eine viereckige Schanze, oder wie man diese Art Schanzen gewöhnlich nennt: eine Redoute; und so ist leicht zu begreifen, was eine fünfeckige, sechseckige u. s. w. Schanze ist. Bestehet der Umfang einer Schanze aus ein- und auswärts gehenden Winkeln: so heißt eine solche Schanze: eine Sternschanze. Eine fünfeckige Sternschanze ist eine solche, die fünf auswärts gehende Winkel hat; und so giebt es sechseckige, siebeneckige u. s. w. Sternschanzen.

Berechnung der Länge der Brustwehr.

§. 73.

Ist das Profil einer Schanze bestimmt, und es soll darnach die Brustwehr erbauet werden: so ist es nothwendig, daß die Lage und die Längen der Linien auf dem Felde so bemerkt werden, daß die Arbeiter sogleich die Stärke der Brustwehr und die Breite des Grabens sehen können.

Die Länge der Brustwehr bestimmt sich darnach, daß entweder eine gewisse Gegend dadurch gedeckt werden soll, oder daß eine schon bestimmte Anzahl Soldaten und Kanonen darhinter Raum haben müssen, sich zu vertheidigen. Im ersten Falle, wird die Brustwehr so lang, als die zu deckende Gegend; im letzten Falle, muß die Brustwehr desto länger werden, je mehr Mannschaften darhinter zu stehen kommen sollen.

Man rechnet für jeden Soldaten 2 Fuß Raum in der Länge; und da die Soldaten gewöhnlich auf der Bank in zwei Glieder gestellt werden: so darf man nur so viel Mann nehmen, als die Brustwehr Fuß lang ist. Da, wenn es zum Stürmen der Schanze kommt, auf Kanonenbänken und hinter Schießscharten Infanterie gestellet wird, so muß man also annehmen, daß die ganze Länge der Brustwehr mit Soldaten besetzt wird. — Diejenige Mannschaft, welche zur Zeit des Sturms das Stück Brustwehr besetzt, wo vorher das Geschütz stehet, kann als Reserve betrachtet werden.

Abstecken der Brustwehr, der Berme und des Grabens.

§. 74.

Ist die Länge der Brustwehr bestimmt, und man will selbige auf dem Felde darnach abstecken: so verfährt man folgendermaaßen:

Man spanne eine Schnur in der Richtung ab,
Fig. 54. Fig. 54., aus, welche man der Brustwehr geben will, und lasse längst derselben mit einem Spaten die Erde aufstechen, und auf derselben Stelle umwenden. Diese bezeichnete Linie, die man so lang macht, als die Brustwehr werden soll, wird die innere Kante derselben, welches die Feuerlinie genannt wird, weil die Soldaten an selbiger feuern. Das ganze Verfahren nennen die Ingenieurs Kiehlspitzen (tracer).

An beiden Enden der Linie ab errichtet man einen Perpendikel nach §. 16., oder auch nach dem Augenmaaße, und trägt auf selbige, mit einer Meßleine oder Meßstange, von a nach c und von b nach d die Stärke der Brustwehr nebst den Anlagen beider Abdachungen. Die Abdachungen selbst, werden erst beim Aufwerfen der Brustwehr bestimmt. Die Linien ac, cd und bd werden nun ebenfalls mit einem Spaten abgestochen, und dann wird die Figur abcd den Platz bestimmen, wo die Brustwehr aufgeworfen werden muß.

Von c nach e und von d nach f, trage man auf die von a und b aus gefällten Perpendikel,

wenn man eine Berme anbringen will, das Maaß derselben. Und endlich von e nach g und von f nach h die obere Breite des Grabens, und lasse ef, gh, eg und fh abstechen. Das Rectangel efgh wird der Graben werden, der die Erde zur Erbauung der Brustwehr hergeben muß. Hat man keine Schnur: so kann man sich Strohseile oder zusammen gebundene Weiden, statt derselben, bedienen.

Absteckung eines gegebenen Winkels.

§. 75.

Will man einen Winkel von 60 Graden abstecken; so nehme man eine Linie ab, Fig. 55., Fig. 55. die dem Winkel gegen über zu stehen kommt, und mache mit ihr, nach §. 20., ein gleichseitiges Dreieck: so wird der dadurch entstandene Winkel acb 60 Grade halten. Macht man ac und bc doppelt so groß als ab: so wird der Winkel acb 30 Grade enthalten. Macht man ac und bc halb so groß, als ab: so erhält man einen Winkel von 120 Graden. Wird ein Winkel von 90 Graden verlangt: so stecke man eine gerade Linie ab, und errichte an einem Ende derselben einen Perpendikel; theilt man diesen Winkel in zwei gleiche Theile: so bekommt man einen Winkel von 45 Graden. Alle andere Winkel kann man zum Gebrauch im Felde, nach dem Augenmaaße abstecken, indem sie immer einen der hier erwähnten Winkel nahe kommen werden.

Erklärung und Absteckung einer Flesche.

§. 76.

Ein Werk, welches aus zwei Seiten bestehet, die unter einem Winkel von ungefähr 60 Graden zusammen stoßen, wird eine Flesche, ein pfeilförmiges Werk, oder eine Redane genannt. In Fig. 56. Fig. 56. ist eine Flesche vorgestellt; die beiden Seiten ab und bc heißen die Gesichtslinien oder Facen, und die hintere Oeffnung eines solchen Werks heißt die Kehle (gorge).

Man macht den Winkel, der die beiden Facen der Flesche verbindet, nicht gern spitziger, als 60 Grad, weil sonst der innere Raum der Flesche nach der Spitze zu zu enge würde; aber auch nicht viel über 60 Grad macht man den Winkel, weil sonst der Vortheil einer gebrochenen Brustwehr, daß man von der Seite gedeckt ist, wegfallen würde.

Will man eine Flesche abstecken: so stecke man nach §. 75., einen Winkel von 60 Grad ab, und die auf der Erde bezeichneten Linien, ac und bc, Fig. 55. Fig. 55., werden die Feuerlinien der Facen. Dann wird die Stärke der Brustwehr und die Breite des Grabens nach §. 74. bestimmt.

§. 77.

Soll eine Flesche erbauet werden, worinnen man 150 Mann zur Vertheidigung anstellen will: so

so müßte nach §. 73. jede Seite etwa 75 Fuß lang werden, wenn die Mannschaft in zwey Glieder gestellet wird; da man aber in die Spitze des Winkels wegen des engen Raumes, nur ein Glied formiren lassen kann: so muß jede Seite wenigstens 80 Fuß lang werden.

Eine Flesche erbauet man nur dann, wenn man nicht Zeit und Arbeiter genug hat, um eine geschlossene Schanze zu Stande zu bringen, oder wenn man im Rücken durch ein Dorf, einen Wald, einen Fluß und dergleichen gedeckt ist.

Absteckung einer Redoute.

§. 78.

Will man auf dem Felde eine regulaire Redoute abstecken, deren jede Seite 72 Fuß lang seyn soll: so spanne man eine Schnur in der Linie a b, Fig. 57., aus, und mache selbige 72 Fuß lang, errichte hierauf in a und b Perpendikularen, die man so lang, als a b macht. Verbindet man nun die Punkte c und d, wo dieses Maaß hintrifft, durch ein aufgehacktes Gräbchen: so wird man dadurch die vierte Seite c d der Redoute erhalten. Fig. 57.

Um zu prüfen, ob man bei Fällung der Perpendikularen richtig verfahren hat: so messe man die Seite c d, wäre selbige nun nicht 72 Fuß lang: so müßte man durch Verbesserung der gefällten Perpendikel, dieses Maaß zu erreichen suchen.

Die Linien a b, a c, b d und c d verlängere man nach allen vier Seiten, und trage auf selbige die Stärke der Brustwehr, nebst beiden Abdachungen, die wir nach §. 55. und so fort $15\frac{1}{2}$ Fuß annehmen wollen, 2 Fuß für die Berme, wenn die Redoute eine bekommen soll, und 15 Fuß als die obere Breite des Grabens. Die Ecken der Contrescarpe pflegt man gern etwas auszurunden, zu dem Ende schlägt man in e einen Pflock ein, befestiget an selbigen eine Schnur, die so lang ist, als der Graben breit werden soll, und beschreibt mit selbiger den Bogen f g, und so verfährt man in allen vier Ecken.

Da die Redoute einen Eingang haben muß: so bestimmt man denselben gleich beim Abstecken; er wird jeder Zeit in die Seite der Redoute gelegt, welche am meisten vor dem feindlichen Angriffe gesichert ist, und muß wenigstens 12 Fuß breit seyn, damit ohne Hinderniß, Kanonen durchgefahren werden können.

Es ist nicht unumgänglich nöthig, daß eine Redoute vier gleiche Seiten, und vier rechte Winkel haben müsse, die Größe der Winkel und Seiten bestimmt öfters das Terrain, wo sie erbauet wird.

Bestimmung der Größe einer regulairen Redoute.

§. 79.

Wäre die Seite einer Redoute 72 Fuß lang: so würde ihr Umfang 4 mal 72, d. i. 288 Fuß betragen. Da jeder Mann der Besatzung 1 Schritt

oder 2 Fuß Brustwehr zum Stehen nöthig hat: so wird, wenn auf das Banket ein Glied gestellt werden soll, 144 Mann zur Besatzung nöthig seyn; zwey Glieder aber, würden 288 Mann erfordern. Soll die Besatzung auch unter freiem Himmel in der Schanze liegen: so ist es nöthig, den Flächeninhalt der Redoute zu berechnen. Da sie als ein Quadrat angenommen wird, deren jede Seite 72 Fuß lang ist: so ist ihr Inhalt, gleich 72 mal 72, d. i. 5184 □ Fuß. Jeder Mann bedarf zum Liegen einen Flächenraum von 18 □ Fuß; demnach würde, wenn man mit 18 □ Fuß in 5184 □ Fuß dividirt, 288 als die Anzahl der Mannschaft herauskommen, welche Platz zum Liegen in der genannten Redoute haben werden. Kleinere Redouten, als solche, wo jede Seite 72 Fuß lang ist, zu erbauen, ist nicht zu empfehlen, weil sonst der innere Raum zu enge werden würde. Da die Seiten einer Schanze gewöhnlich an der Feuerlinie gemessen werden: so muß man eigentlich von dem Flächeninhalte der Redoute den Flächeninhalt des Bankets nebst dessen Abdachung abziehen; da dieses schon eine etwas weitläufige Rechnung erfordert: so kommt man geschwinder davon, wenn man die Seiten einer Schanze da mißt, wo die Abdachung des Bankets auf den Horizont der Schanze trifft. Hat die Besatzung der Schanze Kanonen bei sich: so hat man, aus den in §. 73. angegebenen Ursachen, beim Stehen derselben hinter der Brustwehr darauf nicht Rücksicht zu nehmen; jedoch aber, wenn die Besatzung in der Schanze

liegen soll; man rechnet dann für jede Kanone nebst zugehöriger Protze 200 □ Fuß, welche denn so viel mal genommen werden müssen, als Kanonen in die Schanze kommen, und diese Summe wird von dem Flächeninhalt der Schanze abgezogen werden müssen, ehe die Mannschaft, welche darinnen Raum hat, bestimmt werden kann.

Wollte man für eine Besatzung von 288 Mann eine regulaire Redoute erbauen, wo die Mannschaft aufs Banket in ein Glied gestellt werden soll; so darf man nur 288 doppelt nehmen, und mit 4, als die Anzahl der Seiten, in diese Zahl diviren: so wird man finden, daß jede Seite 144 Fuß lang werden muß. Für zwei Glieder wird jede Seite 72 Fuß halten. Soll die Mannschaft aber auch in der Schanze liegen können: so muß 288, 18 mal genommen werden, die herauskommende Zahl 5184 wird der Flächeninhalt der Redoute werden, aus welcher man die Quadratwurzel ziehen muß, wenn man die Länge einer Seite wissen will, die an der Abdachung des Bankets aufgetragen werden muß.

51	84	72 Fuß, gleich Größe einer Seite der Redoute.
$a^2 = 49$	, ,	
2	84	
$2a = 1$	4	
$b =$	2	
$2ab = 2$	8	
$b^2 =$	4	
2	84	
	0	

Gehört zur Besatzung auch eine Kanone: so muß zu 5184 noch 200 addiret werden.

Da gewöhnlich die Besatzung einer Schanze alle 24 oder 48 Stunden abgelößt wird: so tritt nicht leicht der Fall ein, daß sie in der Schanze kampirt; sollte dieses aber doch der Fall seyn; so läßt sich leicht berechnen, wie viel eine gewisse Anzahl Soldaten Raum darzu brauchen, wenn man weiß, daß ein Zelt zu 6 Mann 11 Fuß ins Gevierte, folglich 121 □ Fuß Flächeninhalt hat, daß die Reihen der Zelter 4 Fuß aus einander gestellt werden, und jedes Zelt in der Reihe $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß von den anderen entfernt ist.

Wir werden in der Folge zeigen, daß man sich statt der Zelter in einer Schanze mit Vortheil eines Blockhauses bedienet.

Eine regulaire, geschlossene, vieleckige Schanze abzustecken, deren jede Seite eine bestimmte Länge hat.

§. 80.

Unter allen regulairen, vieleckigen Schanzen, mögen wohl, wegen ihres leichteren Absteckens, die fünf und sechseckigen, die für den Infanterie-Offizier brauchbarsten seyn, und dieserhalb wollen wir hier blos das Abstecken dieser beiden Arten erwähnen.

Da ein jedes regulaires Fünfeck die Eigenschaft
Fig. 58. hat, daß die Seite a b, Fig. 58., sich zur Diagonale a c beinahe verhält, wie 5 zu 8: so läßt sich vermöge dessen, auf eine leichte Art das Fünfeck bestimmen. Wenn z. B. eine Seite des Fünfecks 30 Fuß lang werden soll: so schließt man wie sich verhält 5 zu 8: so verhält sich 30 Fuß zur Diagonale. Multiplicirt man nun nach der Regel de Tri den zweiten und dritten Satz mit einander, und dividirt in dieses Produkt mit dem ersten Satze: so wird 48 Fuß, als die Länge der Diagonale a c herauskommen.

Man steckt nun auf dem Felde eine Linie a b von 30 Fuß Länge ab, nimmt eine Schnur, die 96 Fuß lang ist, befestiget die beiden Enden derselben in a und b, faßt sie in der Mitte und spannt sie gehörig an: so wird man dadurch das gleichschenklige Dreieck a c b bestimmen. Hierauf nehme man eine Schnurlänge, die doppelt so lang als a b ist, und bestimme sowohl den Punkt d, indem man die Enden der Schnur in a und c befestiget, sie beim Mittel faßt, und gehörig anspannt, als auch den Punkt e, indem die Enden der Schnur in b und c kommen, und die Schnur ebenfalls im Mittel angespannt wird. Läßt man nun die Erde längst den Linien a d, d c, c e, e b und b a aufhacken: so wird dadurch das Fünfeck bestimmt werden.

§. 81.

Fig. 29. Da ein jedes regulaires Sechseck, Fig. 29., die

Eigenschaft hat, daß jede Seite, dem halben Durchmesser oder Radius gleich ist: so darf man nur mit der gegebenen Seite b c des Sechsecks, welche z. B. 40 Fuß lang seyn mag, ein gleichseitiges Dreieck b g c auf dem Felde entwerfen, indem man eine Schnur nimmt, die doppelt so lang als die Grundlinie ist, die beiden Enden, wie schon öfters erwähnt worden, an die Endpunkte b und c der Grundlinie befestiget, sie in der Mitte faßt, gehörig anspannt, und dadurch das gleichseitige Dreieck b g c bestimmt. Dann setze man an die Seiten b g und g c ebenfalls die gleichseitigen Dreiecke b a g und c d g, und fährt so fort, wo am Ende die Figur sich schließen und ein regulaires Sechseck bilden wird.

Nach den in §. 79. gegebenen Regeln, die Stärke der Besatzung, nach der Größe einer schon vorhandenen Redoute, oder die Größe der Redoute, nach einer bestimmten Besatzung einzurichten, wird es leicht seyn, für jede andere vieleckige Schanze die Besatzung zu bestimmen, oder die Größe der vieleckigen Schanze zu finden, wenn man weiß, wie stark die Besatzung werden soll.

Jedes andere regulaire Vieleck wird auf dem Felde nach §. 36. abgesteckt.

Eine Schanze, mit ein- und ausgehenden Winkeln, oder eine Sternschanze abzustecken.

§. 82.

Soll eine Schanze mit ein- und ausgehenden

Winkeln abgesteckt werden: so muß, wenn sie regulair ist, sowohl die Größe einer Seite, als auch die Anzahl der ein- und ausgehenden Winkel, bestimmt seyn. Wenn nun z. B. eine viereckige Sternschanze, jede Seite 60 Fuß lang, abgesteckt werden soll: so tracire man sich das Quadrat abcd,
Fig 59. Fig. 59., wo jede Seite 60 Fuß lang ist, auf dem Felde, mache mit jeder Seite des Quadrats ein gleichseitiges Dreieck: so werden dadurch die vier Dreiecke aec, cfd, dgb und bha entstehen, und die Figur der Sternschanze sich bestimmen. Man errichtet nun auf ae, ec, cf, fd, dg, gb, bh und ha zwei Perpendikel und trägt auf selbige, wie bei einer Redoute gezeigt worden ist, das Maaß des Profils der Sternschanze. Sollen die Linien ae, ec, cf u. s. f. die Feuerlinien werden; so muß die Breite des Bankets und dessen Abdachung, hereinwärts getragen werden; soll dieses aber der Fall nicht seyn; so fängt man von den Linien ae, ec, cf u. s. f. an, die Abdachung des Bankets u. s. f. herauswärts zu tragen.

Mehrere Ingenieurs haben Mittel angegeben, um nicht nöthig zu haben, eine so große Menge Perpendikel zu fällen, als bei einer Sternschanze erforderlich ist; allein, wenn man sich des in §. 16. erwähnten Stockknopfs bedienet, wird man eben nicht viel Zeit brauchen, und ist doch versichert, daß die einzelnen Stücke einer Schanze aller Orten gleich breit und stark sind.

Um eine Sternschanze, für eine bestimmte Besatzung zu erbauen, darf man blos die Anzahl der Seiten wissen; soll die Mannschaft aber auch darinnen liegen können: so ist es nöthig, ihren Flächeninhalt zuvor zu berechnen. Da, wenn die Schanze nicht durch andere Umstände verengt wird, beide Berechnungen ziemlich gleich sind, und es auf einige Fuße im Felde nicht ankommt: so kann man sich die zweite gewiß weitläuftig ausfallende Berechnung ersparen.

Den ausgehenden, abgestumpften Winkel einer Schanze abzustecken.

§. 83.

Um in der Spitze b, Fig. 60., des Winkels abc, sowohl für die hinein zu stellende Kanone, als auch, wenn die Schanze keine Kanonen bekäme, für die, hinter der Brustwehr bei b stehenden Soldaten, etwas mehr Raum zu gewinnen; so stumpft man gewöhnlich den Winkel abc ab. Fig. 60.

Soll diese Abstumpfung 12 Fuß betragen; so setze man mit einer Meßleine, sowohl von b nach n, als auch von b nach o, 12 Fuß, und dann wird, wenn der Winkel abc 60 Grad hält, oder wenigstens nahe dabei ist, die Länge no, auch 12 Fuß enthalten. Von n und o aus, errichte man die Perpendikularen np und oq, entweder nach dem Augenmaaße, oder nach den öfters angegebenen Me-

thoden. Nun trägt man die Stärke der Brustwehr a d, die Breite der Berme d g, und die obere Breite des Grabens g k, auf die beiden Perpendikel bei n und o. Zuletzt wird die Erde längst r s, t u und p q mit einem Spaten, wie bei andern Linien geschehen, umgelegt.

Zuweilen stumpft man blos die Linien a b und b c ab, und läßt d e, g h, k l, e f, h i und l m.

Anmerkung.

Ist die Figur der Schanze irregulair: so richtet sich das Abstecken derselben, theils nach der Gegend, wo die Schanze erbauet werden soll, theils aber auch darnach, daß die Brustwehr oft so gelegt werden muß, daß die Besatzung, oder die Kanonen hinter selbiger, gewisse Wege, Brücken, Flüsse ꝛc. beschießen können.

Viertes Kapitel.

Ausstechen des Rasens, Verfertigung der Faschinen und des Flechtenwerks, zum Bekleiden der Böschungen. Bau der Schanzkörbe.

Ausstechen und Berechnung des nöthigen Rasens zum Bekleiden der Böschung.

§. 84.

Um die Böschungen so steil als möglich aufführen zu können, und damit ein Werk, das einige Zeit stehen soll, nicht der Witterung zu sehr ausgesetzt sey: bekleidet man im Felde die Böschungen mit Rasen, Faschinen oder Flechtwerk, je nachdem man eines oder das andere besser und leichter haben kann; jedoch ist die Rasenbekleidung, wenn man die Wahl hat, allen anderen Bekleidungen vorzuziehen.

weil nicht allein die Rasen, je länger sie an der Böschung liegen, selbige desto dauerhafter machen, sondern weil man sie auch von der Natur vorräthig findet, und blos auszustechen und damit die Abdachungen zu bedecken nöthig hat. Der beste Rasen wird auf einem etwas feuchten, dabei guten Wiesenlande, wo fettes Gras wächst, und der Grund mit Wurzeln durchwachsen ist, ausgestochen. Jeder Rasen wird gewöhnlich 1 Fuß lang und breit, und 5 bis 6 Zoll stark ausgegraben: Da die Brustwehr fest gestampft werden muß; so bleibt so nur noch 4 Zoll für die Stärke eines Rasens.

§. 85.

Um nicht mehrmalen Arbeiter zum Ausstechen des Rasens anzustellen, welches sehr beschwerlich ist, wenn der Rasen, auf einem von der Schanze entfernten Orte sich befindet, ist es nothwendig, gleich anfangs die nöthige Anzahl von Rasen zu bestimmen.

Soll z. B. die innere Abdachung der Brust-
Fig. 45. wehr d f, Fig. 45., mit Rasen bekleidet werden: so kann man hier, ohne merkliche Fehler zu begehen, annehmen, daß d f so groß als f n sey, welches 4 Fuß beträgt. Nun werden nach §. 84. auf jeden Fuß der Höhe 3 Rasen gerechnet, demnach würde man zur Bekleidung der Linie d f 12 Rasen nöthig haben. Da jeder Rasen 1 Fuß lang ausgestochen wird: so braucht man just so viel Rasen, als die

Brustwehr in Fußen lang ist. Angenommen, die Brustwehr wäre 300 Fuß lang; so würden auch 300 Rasen der Länge nach erforderlich seyn. Um nun zu bestimmen, wie viel Rasen man zur ganzen Fläche der innern Abdachung der Brustwehr nöthig hat, darf man sich des §. 39. erinnern, wo ein Rectangel zu berechnen gewiesen wurde; man multiplicirt nämlich die Grundlinie mit der perpendikularen Höhe.

300 Stück Rasen als Grundline,
12 Stück Rasen als Höhe,

also 3600 Stück Rasen zur Bekleidung der innern Abdachung der Brustwehr.

Hierüber muß man nun noch auf jede 10 Stück Rasen, einen rechnen, als Ersatz für verdorbene und nicht brauchbare Rasen, dieses würde nach unserm Exempel 360 Stück betragen, diese zu den obigen 3600 Stück addirt, würde man 3960 Stück Rasen benöthiget seyn.

Auf gleiche Art verfährt man mit allen Abdachungen, die man mit Rasen bekleiden will; nur ist hier noch zu erinnern, daß z. B. bey der äußern Abdachung der Brustwehr, man die perpendikulare Höhe h i, nicht als die schräge h k annehmen kann, sondern erstere um 1 vermehren muß, um sie als Maaß der letztern zu gebrauchen. h k nach den Regeln der Geometrie zu berechnen, würde unbelohnenden Zeitaufwand erfordern. Es verstehet sich,

daß am Ende die Bedürfnisse an Rasen, für alle Böschungen, so damit bekleidet werden sollen, zusammengezogen werden müssen, um die Hauptsumme zu erhalten.

Für jeden Rasen läßt man ein Pfälchen von 1 Fuß Länge machen, um sie damit an die Brustwehr zu befestigen.

§. 86.

Ein Mann kann in einem Tage von 8 Stunden, 1000 Stück Rasen stechen: um also mit dem Ausstechen der zur innern Abdachung der Brustwehr nöthigen 3960 Stück Rasen, in einem Tage fertig zu werden, müßte man 4 Mann zum Rasenstechen anstellen.

Die zum Herbeikarren oder Tragen nöthigen Leute, lassen sich hier nicht bestimmen, da das Meiste darauf ankommt, wie weit der Platz, wo der Rasen ausgestochen wird, von der Schanze abliegt.

Verfertigung der Faschinen.

§. 87.

Faschinen sind 6 Zoll, bis 1 Fuß dicke, und 6 bis 18 Fuß lange Bündel von Reisig, die, wenn sie recht gut seyn sollen, jedes Reisig nicht über einen Zoll stark seyn darf; von Fuß zu Fuß sind sie mit birkenen oder weidenen Ruthen zusammen gebunden. Viele wollen sie des leichten Rechnens hal-

der, 10 Fuß lang machen, bei dieser Länge würden 2 Mann zwei Faschinen tragen können, sind die Faschinen aber nur 6 bis 7 Fuß lang: so kann jeder Mann zwei tragen.

§. 88.

Zur Verfertigung der Faschinen, wozu man das Birken-, Weiden- oder Pappelholz, und überhaupt jedes, das gerade Zweige und wenig Aeste hat, am liebsten wählt, ist eine sogenannte Faschinenbank nothwendig. Sie bestehet aus 6 Fuß langen Pfählen, wovon zwei und zwei, so kreuzweiß durch Weiden verbunden und in die Erde befestiget sind, daß sie sich 3 Fuß über der Erde kreuzen, und ein Kreuz von dem andern, je nachdem die Reiser größer oder kleiner sind, 2 bis $3\frac{1}{2}$ Fuß entfernt stehet. Sind mehrere Faschinenbänke neben einander, so ist die Entfernung der einen von der andern ungefähr 6 Schritt. An beiden Enden einer jeden Faschinenbank 1 Fuß ab vom ersten und letzten Kreuze, werden Pfähle eingeschlagen, die man Lehrpfähle nennet, weil sie die Länge der Faschinen bestimmen.

In Fig. 61. ist eine Faschinenbank mit der darauf befindlichen Faschine abgebildet, a und b stellen die Lehrpfähle vor. Fig 61.

§. 89.

Um zu wissen, ob die auf die Faschinenbank

gelegten Reiser aller Orten gleich stark sind, bedienet
Fig 62. man sich einer, in Fig. 62. abgebildeten Lehre, die so weit ist, als die Stärke der Faschine werden soll.

Damit die Reiser recht fest gebunden werden: gebraucht man einen sogenannten Würger oder
Fig. 63. Rädel, Fig. 63. Er bestehet aus zwei runden, etwa 1 Zoll starken und 2 Fuß langen Stöcken, davon der eine an dem einen, und der andere an dem andern Ende eines Strickes befestiget ist, der kaum so lang ist, als der Umfang der Faschine beträgt.

Da jede Faschine von Fuß zu Fuß gebunden wird: so ist darzu eine, mit einer Schlinge versehene, birkene oder weidene, zähe Ruthe erforderlich. Das Drehen der Ruthen zum Binden der Faschinen kann geschehen, indem man die Ruthe über's Feuer hält, sie so heiß werden läßt, bis die Schale anfängt zu springen, dann auf das eine Ende der Ruthe mit dem Fuße tritt, und die Ruthe drehet; besser thut man aber doch, wenn man einen sogenannten Windestock darzu machen läßt. Er bestehet aus drei 6 Fuß langen Pfählen, welche nahe bei einander in der Figur eines Dreiecks stehen, und 6 bis 8 Zoll vom obern Ende mit einer starken Ruthe verbunden sind. Der schwächste Theil der über dem Feuer gebähten Ruthen, drängt man in die obere Verbindung der drei Pfähle, faßt den Windestock mit der linken Hand an, und dreht mit der rechten

Hand

Hand das starke Ende der Ruthe. Ist die Ruthe ungefähr 10 Zoll gedreht: so wird das starke Ende um den Windestock gewunden, und das schwache gedrehet. Ist man damit fertig: so wird mit der Ruthe eine Schlinge gemacht, wie Fig. 64. zeigt. Fig. 64.

§. 90.

Zu jeder Faschinenbank werden 5 Mann Arbeiter erfordert, wenn das darzu nöthige Reisig schon herbei geschafft und ausgeästet ist; nämlich:

1 Mann dreht die Ruthen zum Binden der Faschinen,
1 Mann legt das Reisig ein,
2 Mann würgen die Faschine und
1 Mann schlägt die Ruthen zum Binden um.

Muß das Reisig aber erst gehauen werden: so müssen darzu, und zum Herbeitragen, 3 Mann gerechnet werden, und allenfalls auch 2 Mann zum Ausästen.

§. 91.

Beim Einlegen der Reiser ist zu beobachten, daß das schwächere Ende eines Zweigs, auf die Mitte des vorhergehenden zu liegen kommt, und die dünnsten Reiser außerhalb an der Faschine gelegt werden müssen.

Findet der Mann, der die Reiser einlegt, durch die in §. 89. beschriebene Lehre, daß die Faschine

die erforderliche Stärke hat; so legen die zum Wür-gen bestimmten zwei Mann den Würgestrick um die
Fig65. Faschine, wie Fig. 65. zeigt, und ziehen die Stöcke an, damit sie recht fest gebunden werde; dann wird von dem darzu bestimmten Manne die Ruthe um die Faschine gelegt, das stärkere Ende derselben durch die Schlinge gesteckt, fest angezogen, in einen Knoten gedreht, und die Enden dieser Ruthe in den folgenden Bund gesteckt. Zuletzt werden die hervorstehenden Zweige umgebogen, und mit einem Faschinenmesser, welches in manchen Diensten die Artilleristen statt Seitengewehr tragen, oder einem Beile, abgehauen. Die Knoten der Bänder müssen jedesmal auf einer und derselben Seite der Faschine gemacht seyn, weil diese Seite, der bessern Haltbarkeit wegen, an der Erde zu liegen kommt, und an ihr besestiget wird.

An Handwerkszeug würde man etwa bey einer Faschinenbank brauchen:

2 Beile zum Hauen des Reisigs,
2 " " " Ausästen,
1 Strick zum Würgen.
1 Faschinenmesser und allenfalls noch
1 Säge.

§. 92.

Man kann annehmen, daß von 10 Fuß langen Faschinen, stündlich 5 Stück auf einer Bank verfertiget werden können, wenn die Arbeit eilig gehet;

läßt man nun einen Tag über 8 Stunden arbeiten: so können, zumal wenn erst die Leute mit der Arbeit bekannt sind, wohl 50 Stück Faschinen auf einer Bank zu Stande gebracht werden. Unvorhergesehene Umstände bewirken aber öfters, daß diese Zahl kaum in 10 bis 12 Stunden fertig wird.

§. 93.

Um mit Faschinen die Abdachungen bekleiden zu können, muß man zweierlei Pfähle machen lassen: erstens Piketpfähle, von 3 bis 4 Fuß Länge und $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke, und zweitens Ankerpfähle von 4 bis 5 Fuß Länge, und 2 bis drei Zoll Stärke. Die Piketpfähle werden gebraucht, um sie durch die auf einander gelegten Faschinen zu schlagen, und dadurch an einander zu befestigen, und die Ankerpfähle, um die Faschinen an der Abdachung fest zu halten.

Um diese Pfähle zu verfertigen, kann man 8 Mann so anstellen:

2 Mann fällen Holz,
2 Mann sägen es,
2 Mann kloben und
2 Mann hauen die Pfähle zu.

Auf 2 Fuß der Faschine braucht man einen Piketpfahl, und auf jede 12 Fuß einen Ankerpfahl. Ein Mann kann, wenn er fleißig ist, an 100 Stück Piket- und Ankerpfähle in einem Tage verfertigen.

§. 94.

Will man berechnen, wie viel Faschinen man braucht zur Bekleidung der innern Abdachung der Brustwehr einer Schanze, die 300 Fuß lang ist: so kann man folgendermaaßen verfahren. Die innere Höhe der Brustwehr beträgt über der Bank 4 Fuß, dieses Maaß kann man auch als die Höhe der schie-
Fig. 45. fen Fläche d f, Fig. 45., ansehen. Die Länge der Brustwehr, als Grundlinie eines Rectangels, beträgt 300 Fuß, die Höhe 4 Fuß, mithin der Flächeninhalt des ganzen Rectangels 1200 □ Fuß. Nimmt man an, daß eine Faschine 10 Fuß lang und 1 Fuß dick ist, und dividirt man mit dieser 10 in 1200: so wird 120, als die Anzahl der Faschinen herauskommen, welche man zur Bekleidung der innern Abdachung der Brustwehr braucht. Auf ähnliche Art werden die nöthigen Faschinen gefunden, welche man zur äußern Abdachung der Brustwehr, zu den Backen der Schießscharten, und zu allen Abdachungen, welche man damit bekleiden will, braucht.

Die äußere Abdachung der Brustwehr wird höchstens nur 3 Fuß mit Faschinen bekleidet, und es ist besser, die Backen der Schießscharten mit Rasen, als mit Faschinen, zu bekleiden, weil letztere nicht allein sehr auftragen, sondern auch leicht von den anselbigen abgefeuerten Kanonen in Brand gerathen.

Auf jede 100 Stück Faschinen läßt man einige mehr machen, damit, wenn welche zu Grunde giengen, selbige sogleich wieder ersetzt werden können.

§. 95.

Hat man die Anzahl der Faschinen bestimmt, welche man zur Bekleidung der innern und äußern Abdachung der Brustwehr, der Seitenabdachungen, der Kanonenbänke u. s. w. braucht: so läßt sich leicht finden, an wie viel Faschinenbänken man Arbeiter anstellen müsse, um in einer bestimmten Zeit mit dem Verfertigen der Faschinen fertig zu werden. Z. B. man hätte zur Bekleidung eines Werks 2500 Stück 10 Fuß lange Faschinen nöthig, wollte die Arbeit in 2 Tagen vollendet haben — den Tag über wird 8 Stunden gearbeitet — und stellt bei jeder Faschinenbank die in §. 90. angeführten 5 Arbeiter an. Auf jeder Faschinenbank können fleißige Arbeiter 50 Stück verfertigen, in 2 Tagen also 100 Stück. Man dividire mit dieser Zahl in die 2500 Stück: so wird 25 herauskommen, welches die Anzahl der nöthigen Faschinenbänke seyn wird.

Sind die Faschinen fertig: so werden sie in Haufen zu 50 oder 100 Stück über einander gelegt, um den Arbeitern bequem zur Hand zu seyn.

Verfertigung des Flechtwerks.

§. 96.

Oefters bedienet man sich mit Vortheil, zum Bekleiden der Böschungen des Flechtwerks, worzu man blos Stäbe braucht, die 2 bis 3 Zoll stark und so hoch sind, als die zu bekleidende Fläche ist, und

eine hinlängliche Menge birkener oder weidener Zweige zum Ausflechten. Man verfertiget das Flechtwerk folgendermaaßen: man läßt die eben erwähnten Stäbe von Fuß zu Fuß einige Zoll tief in die Erde stecken, und umflicht selbige mit Zweigen, ganz wie man einen Zaun macht. Die letzten Zweige werden an die Stäbe befestiget, und mit Querbändern verbunden. Ist man mit Ausflechten fertig: so werden die Stäbe nicht aus der Erde herausgezogen, weil das Flechtwerk dadurch leiden würde, sondern mit einem Spaten ausgegraben, und bis zum Gebrauche schichtenweise über einander gelegt.

Am besten thut man, wenn man das Flechtwerk gleich auf der Stelle und in der Lage verfertiget, wie die schiefe Fläche werden soll, und dann die Erde hinter selbigen aufschüttet, wie weiter unten gezeigt werden soll.

Auch ist nothwendig, eine Anzahl von Ankerpfählen vorräthig machen zu lassen, weil das Flechtwerk, wie die Faschinen, an die Erde befestiget werden muß.

Verfertigung der Schanzkörbe.

§. 97.

Die Schanzkörbe werden vorzüglich gebraucht, um die auf der Kanonenbank befindlichen Artilleristen zu decken, zuweilen aber auch als Bekleidungsmaterial, z. B. wenn man sich mit der Brustwehr in

den Abhang eines Berges einschneidet. Zu diesem Gebrauche werden die Schanzkörbe mit Erde ausgefüllt, wodurch sie vor das kleine Gewehr schützen werden. Will man sich geschwind einschneiden, und wird wohl gar während der Arbeit vom Feinde beunruhiget: so wird die Bekleidung mit Schanzkörben vorzüglich gute Dienste leisten.

Schanzkörbe zum Gebrauche auf Kanonenbänken brauchen blos $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch zu seyn, da sie auf die Brustwehr gestellt werden, um einen 6 Fuß hohen Mann völlig zu decken. Macht man den Durchmesser des Schanzkorbs 2 Fuß lang: so kann er von einem Manne getragen werden, doch verlangen es zuweilen die Umstände, daß der Durchmesser größer seyn muß.

§. 98.

Weiden, Pappeln und Birkenreiser, die nicht über $\frac{3}{4}$ Zoll stark sind, schicken sich am besten zum Flechten der Schanzkörbe, wobei man folgendermaaßen verfährt:

Man läßt sich ein dünnes, rundes Bret machen, dessen Durchmesser 2 Fuß hält, und theilt den Rand desselben, in etwa sieben gleiche Theile. Bei jedem Theile läßt man einen Einschnitt so machen, daß man einen Stab, der $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll stark ist, hinein legen kann, wie Fig. 66. zeigt. Dieses Bret legt man auf den Platz, wo der Schanzkorb geflochten werden soll, und steckt in die Lücken Stä- Fig. 66.

be von 4 Fuß Länge, und wie schon erwähnt worden, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Stärke.

Zuerst oben, und alsdann unten, wird ein starker Kranz von weidenen Zweigen geflochten, der dazu dienet, den Schanzkorb während des Ausflechtens gehörig zusammen zu halten, und dann wird der Korb von unten hinaufwärts geflochten. Ist man mit dem Flechten, welches wie bei Zäunen geschiehet, bis zur Mitte gekommen: so kann man den obern Kranz, damit er nicht hindert, wegnehmen, oder ihn bis zu dem andern Flechtwerk herunter treiben. Beim Flechten muß darauf gesehen werden, daß die Enden der Reiser, oder die entstehenden Knoten, an der innern Seite des Schanzkorbs zu liegen kommen, daß starke Reiser mit schwachen abwechseln, und von Zeit zu Zeit die geflochtenen Zweige durch Schlagen zusammen getrieben werden. Ist der Schanzkorb fertig geflochten: so werden die hervorstehenden Reiser abgeschnitten, und wenn man Zeit hat, noch ein starker Kranz oben auf den Schanzkorb befestiget. Zuletzt wird der Schanzkorb mit einem Spaten losgegraben, und aus dem Brete herausgehoben.

Hätte man kein Bret, um in selbiges die Stäbe des Schanzkorbs während des Flechtens zu stellen: so müßte man auf dem Erdboden mit einer Schnur einen Kreis beschreiben, der 2 Fuß im Durchmesser hielt, selbigen etwa in sieben Theile theilen, und in die Theilungspunkte Stäbe perpendikular einsetzen.

§. 99.

Die nöthigsten Handwerkszeuge, bei Verfertigung der Schanzkörbe sind:

1 Faschinenmesser,
1 Axt und
3 Beile.

Man stellt gewöhnlich 5 Mann bei einem Schanzkorbe an:

2 Mann flechten,
2 Mann hauen das Reisig zu, und
1 Mann beschneidet und haut die Stäbe zu.

In Zeit von 8 Stunden können 5 Mann wenn sie in Uebung sind, 14 Stück Schanzkörbe verfertigen, außerdem aber wohl nur 8 bis 10 Stück.

Fünftes Kapitel.

Vom Bau einer Schanze.

Arbeiter.

§. 100.

Die zum Bau einer Schanze nöthigen Arbeiter bestehen entweder aus Soldaten, oder aus Bauern und Bürgern. Es wird den Soldaten sehr zur Erleichterung dienen, wenn man einen Theil der Arbeit durch Bauern verrichten läßt, zumal, da erstere mit zur Vertheidigung der Schanze bestimmt sind; doch laufen in der Nähe des Feindes die Bauern gern davon, sobald sich nur eine schickliche Gelegenheit darzu ereignet, und bedürfen dieserhalb einer sehr strengen Aufsicht; die Theile einer Schanze, auf deren guten Bau viel ankommt, wie z. E. die Brustwehr mit ihren Abdachungen, thut man besser, von Soldaten erbauen zu lassen,

weil die Bauern sie selten tüchtig genug zu Stande bringen.

Die nöthigen Bauern, wenn man sich deren zur Arbeit bedienen will, fordert man von der Obrigkeit des Bezirks, unter welchen das Dorf gehört, wo sie wohnen. Jedesmal muß man einige Arbeiter mehr verlangen, als man braucht, und auch zugleich bestimmen, wie viel Hacken, Schaufeln und Spaten sie mitbringen sollen. Sind die Arbeiter beisammen: so werden sie in verschiedene Abtheilungen getheilt, und jeder ein Unteroffizier zur Aufsicht zugetheilt.

§. 101.

Die Menge der Arbeiter, welche man zum Bau einer Feldschanze braucht, die gewöhnlich aufs geschwindeste fertig werden soll, richtet sich darnach, wie viel Arbeiter angestellt werden können, ohne einander hinderlich zu seyn. Man kann zum Ausgraben des Grabens, wenn selbiger etwas breit ist, an beiden Ufern, und wenn er schmal ist, an einem Ufer desselben Arbeiter anstellen. Jeder Mann braucht zum Ausgraben und Weiterwerfen der Erde wenigstens 4 Fuß Raum der Länge; weiß man nun die Länge der Contrescarpe, und dividirt in selbige mit 4: so wird man durch die herauskommende Zahl die Anzahl der Arbeiter erfahren, die man an der Contrescarpe anstellen kann. Stellet man an beiden Ufern des Grabens Arbeiter an: so haben die an

der Escarpe blos die herübergeworfene Erde auf der Brustwehr zu verbreiten, und da diese Arbeit leicht von statten gehet: so stellt man an selbiger blos halb so viel Arbeiter an, als an der Contrescarpe. Auf 8 Fuß Länge des Grabens werden in diesem Falle 3 Mann zur Arbeit gerechnet, und man kann nun leicht aus der bekannten Länge des Grabens, die nöthige Anzahl von Arbeitern finden. Wenn z. B. der Graben 300 Fuß lang ist, so schließe man: wie sich verhält 8 zu 3: so verhält sich 300 Fuß zur Anzahl der Arbeiter, und berechne dieses Beispiel nach der Regel de Tri, indem man den zweiten und dritten Satz mit einander multiplicirt, und in dieses Product mit dem ersten Satze dividirt. Es wird so aussehen:

```
8 zu 3 wie 300 F. zur Anzahl der Arbeiter
             3
          ------
        8 | 900 | 112 Arbeiter werden erfordert.
          | 8 ,,|
          ------
            10 |
             8 |
          ------
            20
            16
          ------
             4
```

Ist der Erdboden hart oder steinig: so muß man noch auf 3 Mann, welche graben, einen rechnen, der die Erde loshackt; darzu würden in dem eben angeführten Beispiel 37 Mann erfordert.

Während der Zeit, daß die Erde aus den Gra-

den geworfen wird, müssen besondere Arbeiter angestellt werden, die die innere Abdachung der Brustwehr aufführen, sie bekleiden und die Erde auf der Brustwehr verbreiten und feststampfen; man kann hierzu so viel Arbeiter nehmen, als der vierte Theil der Länge der Brustwehr in Fußen beträgt, wenn Rasen und Faschinen vorräthig sind. Wenn die Brustwehr 300 Fuß lang ist, würden zu dieser Arbeit 75 Mann angestellt werden müssen.

Hat man mehr Arbeiter, als auf einmal angestellt werden können: so ist es gut, wenn man von 6 zu 6 Stunden Ablösungen veranstalten kann, und dann wird den ganzen Tag und wohl auch die Nacht über gearbeitet werden können.

Schanzzeug.

§. 102.

Gewöhnlich wird das nöthige Schanzzeug aus dem Artillerie-Park geliefert; doch ist man öfters, wegen einer zu großen Entfernung davon, genöthiget, selbiges aus den nächsten Dörfern herbeischaffen zu lassen. Die Beschaffenheit des Erdbodens bestimmt die Art des Schanzzeugs. Schaufeln, Spaten, Hacken, Karren, Schlägel, Beile, sind die unentbehrlichsten. Zu 100 Mann braucht man 70 Spaten und Schaufeln, 30 Hacken, 8 Schlägel, 4 Beile und 4 Faschinenmesser.

Ungefähre Berechnung der Zeit, in welcher die Brustwehr fertig werden kann.

§. 103.

In §. 101. ist gezeigt worden, daß ein Mann in einer Länge von 4 Fuß, die ganze Erde aus dem Graben herausbringen muß. Dieses Stück Erde aber hat die Gestalt eines Prisma, dessen Grundfläche die Durchschnittsfläche des Grabens lqrsox, Fig. 45., des Grabens, welche $98\frac{1}{2}$ □ Fuß angenommen wurde, und dessen Höhe 4 Fuß beträgt. Nach §. 48., wo die Berechnung eines Prisma gezeigt wurde, würde demnach ein Mann 394^c Fuß Erde herausgraben müssen. Nehmen wir nun an: daß ein Mann 140^c Fuß Erde in 6 Stunden ausgraben kann: so wird ungefähr 17 Stunden Zeit zum Ausgraben der 394^c Fuß Erde erfordert. Die Beschaffenheit des Erdreichs, Witterung und andere nicht vorher zu sehende Umstände, verursachen, daß man öfters mehr Zeit braucht, als hier angegeben ist.

Fig. 45.

Während daß am Graben gearbeitet wird, muß auch die Brustwehr fertig werden, wenn nämlich vorher schon die nöthigen Dinge in Bereitschaft sind. Wird die innere und äußere Abdachung der Brustwehr mit Rasen bekleidet: so kann man eine 300 Fuß lange Brustwehr, wenn man hinlänglich Arbeiter hat, in $1\frac{1}{2}$ Tag fertig bringen. Braucht man aber Faschinen: so sind zum Aufführen der Brustwehr 2 Tage Zeit, wo nicht mehr, erforderlich.

Skelet der Brustwehr.

§. 104.

Längst der Brustwehr von einer gewissen Entfernung zur andern, bezeichnet man die Form der Brustwehr nach den bestimmten Maaßen, durch eingeschlagene Latten, wie Fig. 67. zeigt, damit die Fig. 67. Arbeiter sehen, wo sie die Erde hinwerfen, und damit auch die Abdachungen die gehörige schiefe Lage erhalten. Dieses Sparrwerk von Latten oder Pfählen, wird das Skelet der Brustwehr genannt. Die Verbindung der Latten geschiehet durch Nägel, und wenn man deren nicht hat, durch Stricke, Strohseile und dergl.

Verfertigung des Grabens.

§. 105.

Nachdem die Schanze mit allen ihren Seiten und Winkeln gehörig auf dem Platze abgesteckt ist, nachdem die Brustwehr und Bank von ungefähr 40 zu 40 Fuß, durch Skelets bezeichnet ist, werden die Arbeiter nach §. 101. im Graben angestellt.

Bei Verfertigung des Grabens ist darauf zu sehen, daß die Arbeiter nicht die Linie a b, Fig. 67., als Escarpe des Grabens abstechen, sondern Fig. 67. selbige nach dem Graben zu 1 bis 2 Fuß stehen lassen, weil dieses stehengebliebene Stück einen Platz giebt, auf welchen die Erde aus dem Graben geworfen werden kann, wenn der Graben tief wird.

Ist man mit der Tiefe des Grabens bis zur Hälfte, so läßt man abermals ein Stück Erde stehen, wie c zeigt, auf welches die Erde von unten hinauf geworfen wird, und von da wiederum auf die Brustwehr. Wenn der Graben bald die gehörige Tiefe hat, so werden die hervorragenden Stücken Erde c und d abgestoßen, damit die Abdachung herauskommt. Um die Erde nicht bei d und c stehen zu lassen, kann man selbige durch Karren, oder auch durch Körbe herausschaffen, wodurch die Arbeit sehr erleichtert werden wird. Die zur Aufsicht der Arbeiter angestellten Unteroffiziere, müssen genau darauf sehen, daß der Graben oben und unten stets die gehörige Breite erhält. Ist der Graben breiter geworden, als man wollte: so läßt man ihn etwas tiefer graben, und verbraucht die Erde zum Glacis. Sollte die äußere Abdachung zu steil werden: so nimmt man etwas vom obern Rande des Grabens weg, wodurch er breiter werden, und die äußere Abdachung mehr Anlage erhalten wird.

Ausführung der Abdachungen mit Rasen.

§. 106.

Von einem hölzernen Skelet zum andern, wird auf dem Erdboden von einer Abdachung der Bank zur andern, eine Schnur straff angezogen, und an selbige die Rasen so gelegt, daß die grüne Seite unten zu liegen kommt. Man nimmt dann die Erde von jedem Rasen so weit ab, daß einer nicht höher

höher als der andere zu liegen kommt, und schlägt durch jeden einen hölzernen Pfahl. Die zweite Reihe Rasen kommt auf die ersten vier Mauersteine zu liegen, so, daß die Mitte eines Rasens auf die Fuge, welche zwei Rasen in der ersten Reihe machen, zu liegen kommt. Die Rasen werden dann wieder geebnet, und durch jeden ein Pfahl an einem Ende desselben geschlagen, und nicht in der Mitte, weil er sonst die Fuge der untern Reihe aus einander treiben würde. Die Erde, die die Bank werden soll, läßt man nun hart an die Rasen werfen, und fest stampfen. Bei der dritten Reihe Rasen, die wie die erste zu liegen kommt, oder bei der vierten, die wie die zweite zu liegen kommt, kann man die Schnur zwischen den Latten der Abdachung der Bank wieder anspannen, und die Rasen an selbige legen. Auf diese Art verfährt man mit allen mit Rasen zu bekleidenden Abdachungen. Damit die ganze Wand die gehörige schiefe Lage erhalte, muß man mit den obern Reihen Rasen jedesmal ein wenig einrücken.

Sollten die Rasen sehr dürre seyn: so kann man solche mit Wasser anfeuchten, damit sie durch die eingeschlagenen Pfähle nicht springen. Wird die Brustwehr von fester Erde erbaut: so hat man gar nicht nöthig, Pfähle durch die Rasen zu schlagen.

Ist die Brustwehr und Bank bis zur Höhe der letztern fertig: so muß die innere Abdachung der Brustwehr aufgeführet werden. Es wird hier wie-

Bayerische
Staatsbibliothek
München

der eine Schnur an die innere Abdachung der Brustwehr bezeichnenden Latten, zweier hölzerner Skelets befestiget, die Rasen an selbige gelegt, und wie beim Aufführen der Abdachung der Bank gesagt worden, verfahren.

Mit dem Anfange des Baues der innern Abdachung der Brustwehr, wird auch die äußere angefangen, welche man anfangs nur 2 Fuß hoch aufführt, und erst dann vollendet, wenn die innere fertig ist. Zuletzt wird die Krone der Brustwehr festgestampft, und die Abdachungen von oben herab schräge mit einem langstieligen Spaten verglichen.

Aufführung der Abdachungen mit Faschinen.

§. 107.

Nach dem, wie beim Bekleiden mit Rasen, eine Schnur zwischen zwei hölzernen Skelets da gezogen ist, wo die Abdachung der Bank auf den Erdboden trifft, wird für die erste Faschine eine kleine Rinne gegraben, in welche selbige bis zur Hälfte zu liegen kommt, und dann durch die Mitte zweier Bänder von 4 zu 4 Fuß, ein Piketpfahl geschlagen. Bei der zweiten Lage Faschinen ist darauf zu sehen, daß die Bänder der obern Faschinen auf die der untern zu liegen kommen, im entgegengesetzten Falle, würden die durch die Faschinen geschlagenen Pfähle, die Bänder leicht zersprengen. Ferner, daß der bessern Haltbarkeit wegen, die Enden der Faschinen nicht

Bayerische Staatsbibliothek München

auf einander zu liegen kommen dürfen, und jedesmal die Richtung der Knoten, der um die Faschinen gelegten Bänder, nach der Brustwehr zu ist. Sind zwei Reihen Faschinen gelegt; so wird die Erde hinter selbigen aufgeschüttet und fest gestampft.

Ist die Abdachung der Bank gehörig mit Faschinen bekleidet; so fängt man dasselbe auf dieselbe Art an mit der innern Abdachung der Brustwehr zu thun. Hat man 3 Reihen Faschinen gelegt; so kann man durch eine gezogene Schnur die Richtung zu erhalten suchen.

Damit die festgestampfte Erde der Brustwehr die Faschinen nicht in die Schanze drücke, ist es gut, wenn die Faschinen in die Brustwehr verankert werden. Um dieses zu bewerkstelligen, schlingt man, wenn man mit dem Bekleiden bis zur dritten Reihe gekommen ist, von 6 zu 6 Fuß um die Faschinen eine starke weidene oder birkene Ruthe, und befestiget beide Enden derselben an einem Pfahle, der 4 Fuß von der Faschine ab, in bie Brustwehr getrieben wird. Auch kann man die Faschinen verankern, indem man einen Baumast dergestalt abschneidet, daß an selbigem ein Haken bleibt, mit diesem die Faschine faßt, und das andere etwa zugespitzte Ende des Astes in die Brustwehr treibt.

Mit dem Bekleiden der äußern Abdachung der Brustwehr fängt man erst dann an, wenn man mit der innern ziemlich fertig ist.

Fig 68. In Fig. 68. ist die Abdachung der Bank, und die Abdachungen der Brustwehr mit Faschinen bekleidet, vorgestellt.

Aufführung der Abdachungen mit Flechtwerk.

§. 108.

Nach dem durch eine Schnur die Abdachung der Bank bestimmt ist, werden von 1½ zu 1½ Fuß Pfähle in der Lage, welche die schiefe Fläche erhalten soll, eingeschlagen, und selbige mit Reisern durchflochten, wie in §. 96. gesagt worden ist. Bei der Bekleidung der innern Abdachung der Brustwehr, müssen die Pfähle 2 Fuß tief in die Erde getrieben, und auf jeder Höhe von etwa 3 Fuß, von 4 zu 4 Fuß verankert werden, wobei die Ruthe an den Pfahl befestiget, und übrigens ganz, wie beim Verankern der Faschinen, verfahren wird.

Aufführung der Abdachungen ohne Bekleidung.

§. 109.

Oefters ist man, wegen Mangel an Zeit und Materialien, genöthiget, die Abdachungen ohne Bekleidung aufzuführen. In diesem Falle thut man wohl, wenn man die Anlagen der Abdachungen anfangs etwas größer macht, und die Erde, besonders an den Abdachungen, recht fest stampfen läßt; auch

kann man, um das Erdreich besser unter sich zu verbinden, Reiser, Gras, Stroh oder Heu unter selbiges mischen.

Bekleidung der innern Abdachung des Grabens mit Holz.

§. 110.

Um dem Feinde das Ersteigen der Brustwehr zu erschweren, bekleidet man die Escarpe des Grabens, wenn man hinlänglich Zeit und Holz hat, mit Pfählen oder Schaihölzern. Die Pfähle, welche man hierzu braucht, müssen wenigstens 3 Fuß länger als die Escarpe des Grabens seyn. Sie werden neben einander in den Grund des Grabens getrieben, und oben durch einen langen Balken verbunden; diesen obern Querbalken kann man allenfalls in die Brustwehr verankern. Wollte man die Contrescarpe auch mit Holz bekleiden: so braucht der Querbalken nicht verankert zu werden, weil er nicht den Druck auszuhalten hat, als der auf der Escarpe. In Fig. 68. ist eine mit Holz bekleidete Escarpe im Profil vorgestellt: a, stellt den Querbalken an welchen die Pfähle durch Nägel befestiget sind, und b c einen Anker vor. Fig. 68.

Vom Bau einer Schießscharte.

§. 111.

Ist man mit dem Baue der Brustwehr $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch gekommen, welches Maaß, als die Höhe der

Schießscharte angenommen wurde; so bestimmt man auf dem Platze, wo die Schießscharte hinkommen
Fig. 52. soll, durch zwei kleine Stäbe, die in Fig. 52. durch g und h angedeutet sind, die Mitte derselben. Die Richtung dieser Linie, hängt von der Richtung ab, welche man der Kanone in der Schießscharte geben will. Von h setzt man nach a und b 1 Fuß, und von g nach c und d, 4 auch wohl $4\frac{1}{2}$ Fuß, wodurch die Schießscharte die in §. 67. bestimmte Weite erhält. Nach der Richtung a c und b d erbaue man die Backen der Schießscharte, wenn es möglich ist, mit Rasen, und gebe ihnen eine geringe Abdachung. Die Sohle einer gewöhnlichen Schießscharte wird parallel mit der Krone geführt.

Bau einer Bettung.

§. 112.

Da die Räder der Kanonen sich nach und nach in den Boden drücken, und man alsdann nicht mehr durch die Schießscharten horizontal feuern kann; so muß man, wenn man leichte Kanonen und festes Erdreich in der Schanze hat, den Platz hinter der Schießscharte, wo die Kanone stehet, gehörig stampfen lassen. Ist aber der Boden locker und hat man Kanonen von großem Kaliber; so muß man darzu besondere Unterlagen von Balken und Bretern verfertigen lassen, welche Bettungen genannt werden.

Die einfachste und im Felde üblichste Art von Bettungen, werden Nothbettungen genannt.

Wenn der Boden, so viel als möglich, geebnet ist, werden starke Bohlen oder Balken ik und lm, Fig. 52., da, und in einer solchen Entfernung von einander in den Boden gegraben, wo die Räder hin zu stehen kommen. Diese Bohlen müssen mit dem Erdboden gleiche Höhe haben, und so lang seyn, daß beim Zurücklaufen der Kanone, oder (wenn man selbiges nicht durch eingegrabene Faschinen gehindert hat) die Räder die Balken nicht verlassen. Da, wo der Schwanz der Lafette hin zu stehen kommt, werden ebenfalls zwei starke Bohlen eingegraben. Alle diese Bohlen, Balken oder auch Breter, werden mit kleinen Pfählen an den Erdboden befestiget, welche man dicht an allen Seiten einschlägt. Sollte der Boden so locker seyn, daß man ein Einsinken des Platzes, wo die Kanone stehet, befürchten müßte; so rammet man erst starke Pfähle in die Erde, und befestiget auf selbige die Bohlen oder Breter. Legt man einige Fuß hinter dem Schwanze der Kanone, eine tüchtige Faschine; so hat man statt der Bohlen blos ein schmales Bret anzubringen. Fig. 52.

Vortheilhafter ist es, wenn man eine ganze Bettung, wie Fig. 52. bei der Schießscharte z vorgestellet ist, verfertigen läßt. Nachdem der Boden, wo sie gebauet werden soll, ziemlich gleich gemacht ist, werden 4 Balken no, pq, rs und tu, die nach Verschiedenheit der Kanonen, die auf sie zu stehen kommen, 12 bis 18 Fuß lang sind, parallel in die Erde gegraben und durch Pfähle befestiget. Quer über die Balken werden starke Bohlen gelegt, die Fig. 52.

durch Pflöcke mit den Balken verbunden werden. Die Breite dieser Art von Bettung kann 6 bis 10 Fuß seyn. Will man nur nach einerlei Richtung feuern: so kann man die Bettung nach der Brust-
Fig.51. wehr zu, ein wenig abhängig machen, wie in Fig. 51. zu sehen ist, wodurch nicht allein das Zurücklaufen der Kanone geringer werden wird, sondern man auch das Vorbringen derselben, nach geschehener Ladung, erleichtert; damit aber die Brustwehr nicht beschädiget werde: so legt man an selbige einen starken Balken. Soll mit den Kanonen eine weite Fläche bestrichen werden: so muß die Bettung hinten breiter, als vorne seyn, um dem Schwanze der Lafette eine andere Richtung geben zu können.

Bau einer Kanonenbank.

§. 113.

Die Erde zum Bau der Kanonenbänke wird nicht allemal aus dem Graben genommen, weil dieses öfters viel Mühe und Zeit erfordern würde, sondern hinter der Brustwehr ausgegraben; auch wird die Erde, welche man aus den Schießscharten bekommt, mit darzu gethan. Hat man Faschinen genug: so legt man zwei oder drei Reihen längst der Brustwehr neben einander hin, und beschüttet sie so lange mit Erde, bis die Kanonenbank ihre gehörige Höhe erreicht hat. Bei festem Erdboden braucht man auf den Kanonenbänken keine Bettungen anzubringen, weil die Kanonen nicht anhaltend auf selbigen gebraucht werden; es ist daher hinlänglich,

wenn man da, wo auf der Bank die Kanone zu stehen kommt, gehörig stampfen läßt.

Bau eines Magazins.

§. 114.

Um die Artillerie- und Infanterie-Munition für die Witterung zu sichern, bringt man in einer gewissen Entfernung hinter der Brustwehr ein Magazin an. Zu dem Ende läßt man ein 6 Fuß tiefes Loch graben, das 6 bis 8 Fuß Raum ins Gevierte hält. In jede Ecke wird ein hölzerner Ständer geschlagen, und einer mit dem andern durch Balken verbunden. Hinter die Ständer werden Breter so geschlagen, daß sie eine Wand bilden, damit die Erde nicht von der Seite ins Magazin falle. Ueber die, die Ständer verbindenden, Balken werden Bohlen gelegt, die als eine Decke des Magazins dienen, und auf selbige kommt einige Fuß hoch Erde und Mist zu liegen. An der schicklichsten Seite giebt man dem Magazin einen 3 Fuß breiten Eingang. In Fig. 70. ist ein Magazin in Profil, Fig. 70. und in Fig. 69. im Grundriß vorgestellt. a, b, c, d Fig. 69. sind vier Ständer, e, f, g, die hinter selbigen befindlichen Breter, h und i sind die Balken zur Verbindung der Ständer, k die darüber gelegten Bohlen, und l die darauf geschüttete Erde nebst dem Miste. Am Eingange werden gewöhnlich zwei Ständer m und n gesetzt.

Sechstes Kapitel.

Von der Beschaffenheit der Hindernisse, welche man dem die Schanze angreifenden Feinde in den Weg legt.

§. 115.

Die Brustwehr, wenn sie nach den gegebenen Vorschriften erbauet ist, wird zwar die Besatzung in der Schanze gegen die feindlichen Schüsse decken, doch wird ein kühner Feind sich dadurch nicht schrekken lassen, sondern muthig auf die Schanze losgehen, den Graben passiren, die Brustwehr ersteigen, und uns alle Vortheile, die die Schanze gewährte, rauben. Könnte man nun bei einer Schanze solche Vorrichtungen treffen, daß der Feind am Rande des Grabens, wo er am meisten dem Feuer der Besazzung hinter der Brustwehr ausgesetzt ist, aufgehalten würde, und könnte ihm das Ersteigen des Grabens

erschwert, wo nicht unmöglich gemacht werden; so würde dieses zum großen Vortheil für die Besatzung gereichen. Wir wollen die im Felde brauchbarsten Mittel, um diesen Zweck zu erreichen, anführen und erklären: ein geschickter Offizier wird in jedem Falle eine Auswahl von denen treffen können, die er auf die leichteste Art und aufs beste erhalten kann.

§. 116.

Der Hindernisse, welche dem Feinde den Zugang zur Schanze erschweren sollen, giebt es zweierlei, nämlich: natürliche und künstliche. Zu den natürlichen rechnet man: wenn man die Brustwehr hinter einem Kanale, Flusse oder Moraste anlegt, der aber so beschaffen ist, daß man nicht durch selbigen kommen kann. Ferner, wenn man die Schanze auf einem steilen unzugänglichen Berge erbauen läßt, und dergl. In der Folge werden wir die zweckmäßige Gebrauchung der natürlichen Hindernisse, auf die man bei Erbauung eines befestigten Ortes Rücksicht nehmen muß, deutlich auseinandersetzen, jetzt aber die üblichsten künstlichen Hindernisse erwähnen.

Künstliche Hindernisse.

Pallisaden.

§. 117.

Pallisaden sind starke zugespitzte Pfähle, die so dicht neben einander in die Erde zu stehen

kommen, daß kein Mann zwischen ihnen durch kann. Gewöhnlich sind sie 5 bis 6 Zoll stark, und 9 Fuß lang. Der Raum zwischen zwei Pallisaden beträgt höchstens 5 Zoll. 2 Fuß wenigstens müssen die Pallisaden in die Erde zu stehen kommen, und mehrere Pallisaden müssen durch eine oben an selbige angebrachte Latte verbunden werden, an welche man sie alle einzeln anschlagen läßt. Stellt man die Pallisaden ohne Zwischenräume an einander: so wird der Feind Mühe haben, einen Theil davon wegzuräumen, doch braucht man dann auch mehrere. Ob zwar die Art des Holzes, aus welchen die Pallisaden gehauen werden sollen, nicht gleichgültig ist: so läßt sich doch hier keine bestimmte Regel darzu angeben, weil man im Felde sich des Holzes bedienen muß, das man auf die leichteste Art haben kann.

§. 118.

Die Pallisaden können angebracht werden:

1) hinter der Brustwehr auf der Bank.

Hier soll der Feind verhindert werden, wenn er schon auf der Krone der Brustwehr sich befände, in den innern Raum der Schanze zu dringen; der Muth der Besatzung würde durch diese Einrichtung sehr gestärkt werden, und die, die Pallisaden oben verbindende Latte, würde den Soldaten zu einer Unterlage der Gewehre dienen können. Da diese angebrachten Pallisaden, dem Feuer der Besatzung

sehr hinderlich sind, die abgeschossenen hölzernen Stücke ihnen Schaden verursachen können, sie erst dann den Feind aufhalten, wenn er auf der Brustwehr ist, und über die unbedeckte Besatzung Vortheile hat; so bringt man sie höchstens dann auf der Bank an, wenn die Brustwehr vorne keinen Graben hat.

2) Vor dem Graben.

Die Pallisaden vor dem Graben kann man stehend anbringen, wie a, Fig. 71. Diese Pallisaden haben den Nachtheil, daß der Feind dicht hinter selbige vor dem Flintenfeuer der Schanze gedeckt ist, und daß er sie in der Ferne schon mit seinen Kanonen ruiniren kann; und diese Nachtheile überwiegen den Vortheil, den sie gewähren, daß man nicht leicht überfallen werden kann. Wichtiger ist die Anbringung der Pallisaden wie in b, wo sie so gegen die Erde geneigt sind, daß die Spitze etwa 4 Fuß über dem Erdboden sich befindet. Vermöge ihrer Neigung können sie nicht leicht niedergerissen werden. Will man Pallisaden auf diese Art anbringen, so muß man auf der Oberfläche des Erdreichs eine Schwelle legen, die Pallisaden daran befestigen, und sie an der Spitze wie gewöhnlich, mit einer Latte verbinden. Am zweckmäßigsten werden die Pallisaden vor dem Graben angebracht, wenn man sie, wie in c, Fig. 71., stellt, 3 Fuß über dem Boden erhaben, und an eine verankerte Schwelle befestiget. Hier werden sie, ohne dem Feuer der Schanze hinderlich

Fig. 71.

Fig. 71.

zu seyn, den entschlossensten Mann abhalten, in den Graben zu springen. Die Linie mh zeigt, daß der Feind durch diese Pallisaden nicht einmal bis ans Knie gedeckt ist, und wenn er an den Rand des Grabens kommt, bleibt ihm nichts übrig, als im stärksten Feuer die Pallisaden umzuhauen, was bei einer gut vertheidigten Schanze nicht leicht ist.

3) Im Graben.

Da die Pallisaden im Graben gestellt, weder dem Feuer der Besatzung hinderlich sind, noch leicht niedergerissen werden können, und da der Umfang der Schanze im Graben kleiner ist, als außerhalb desselben, man also dieserhalb weniger Pallisaden braucht; so hat diese Stellung unstreitig Vorzüge vor den andern. Wir wollen nun sehen, wie man sie im Graben am vortheilhaftesten anbringen kann. Stellt man die Pallisaden in die Mitte des Grabens, wie in d, Fig. 71.; so wird der Feind selbige noch leicht umhauen können, wobei er nicht sehr das Feuer der Besatzung der Schanze zu fürchten hat. Die Pallisaden in e sind nicht so leicht weg zu räumen, wie die in d, jedoch ist der spitze Raum zwischen der Contrescarpe und den Pallisaden durch hinein geworfene Faschinen, auszufüllen, und wenn dann einige beherzte Soldaten auf diese Faschinen springen, ihre Kräfte gebrauchen, und sich gegen die Contrescarpe stemmen; so werden sich doch einige Pallisaden ausbrechen oder zur Seite biegen lassen. Die Pallisaden so gestellt, wie in f, 2 Fuß ab von

der Contrescarpe, sind ein besseres Hinderniß, als die gerade stehenden bei e; doch hat die Erfahrung gelehret, daß wenn man den Rand des Grabens absticht oder nur abtritt, man ohne beschädiget zu werden, herabgleiten und auf den Grund des Grabens kommen kann; oder man kann auch bei nicht sehr tiefen Gräben über die Pallisaden in den Graben springen. Sehr vortheilhaft mögen wohl die in Fig. 68., wie d gestellten Pallisaden seyn, zumal wenn sie, wie die Linie ef zeigt, gestützt sind. Der Feind wird nicht über sie springen können, er muß sie daher dem Feuer der Schanze ganz ausgesetzt, mit vieler Mühe umhauen, auch sind die so gestellten Pallisaden eine Bekleidung der Contrescarpe. Fig 68.

Hat man Zeit und Pallisaden übrig; so kann man zwei Reihen anbringen, die erste wie c, Fig. 71., gestellt, und die zweite wie d, Fig. 68., der wie in e, Fig. 71., gestellt, wo der Feind über einen solchen Graben zu kommen, viel Schwierigkeit haben wird. Fig. 71. Fig. 68.

§. 119.

Der Pallisaden bedienet man sich öfters auch, um ein offenes Werk dadurch zu schließen, und die Besatzung gegen die von hinten kommenden Musketenkugeln zu decken. Man setzt zu diesem Zwecke die Pallisaden 2 bis 3 Zoll weit auseinander, und bringt hinter die Zwischenräume der Pallisaden andere Pallisaden an, deren Spitzen 2 Fuß abgesägt

Fig.72. sind. In Fig. 72. ist diese Anordnung im Profil,
Fig.73. und in Fig. 73. von der innern Seite zu sehen. Die zwei Reihen Pallisaden kann man sehr gut an einander verbinden, wenn man oben auf die abgesägten Pallisaden eine Latte legt, und selbige an beide Reihen Pallisaden annageln läßt. Hinter die
Fig.72. abgesägten Pallisaden kommt ein Banket z, Fig. 72.
Fig.73. und Fig. 73., das so hoch ist, daß die Pallisaden der zweiten Reihe $4\frac{1}{2}$ Fuß über das Banket herausstehen, und dann werden die Soldaten ihre Gewehre in die Lücken legen und feuern können.

Setzung und Befestigung der Pallisaden; Zeit in welcher eine gewisse Anzahl fertig werden kann.

§. 120.

Sind die nöthigen Pallisaden nach den in §. 117. angegebenen Maaßen zugehauen, welche Arbeit wohl nicht nöthig ist, hier zu erklären, so wird in der Linie, wo die Pallisaden hinzustehen kommen sollen, ein Gräbchen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Tiefe gegraben. In dieses Gräbchen setzt man ungefähr 20 Fuß von einander zwei Pallisaden, richtet sie, ziehet von einer Spitze zur andern eine Schnur, und setzt die übrigen Pallisaden in diese Linie. Kommen die Pallisaden schief zu stehen: so kommt auf dem
Fig.71. Erdboden bei g, Fig. 71., als auch in das Gräbchen bei h eine Schwelle zu liegen, auf welche die Pallisaden alle einzeln aufgenagelt werden, damit sie

sie sich nicht niederbiegen. Gerade stehende Pallisaden bekommen blos im lockern Boden die Schwelle und im festen gar keine, und werden nur durch die an der Spitze befindliche Latte zusammen gehalten.

Die Pallisaden hat man erst nöthig zu setzen, wenn die Schanze fertig ist, nur muß man, wenn man ihnen die in c Fig. 71. angezeigte Lage geben will, die Winkel der Contrescarpe abstumpfen, weil man wegen der Balken sie nicht rund machen darf. Fig. 71.

Da man annehmen kann, daß in einer Länge von 4 Fuß 5 Pallisaden stehen können, so kann man leicht finden, wie viel man deren zu einer gewissen Länge von Fußen braucht; man darf selbige nur mit 4 dividiren, und die herausgekommene Zahl, mit 5 multipliciren. Z. B. um einen 400 Fuß langen Graben mit Pallisaden zu besetzen, braucht man deren 500.

Ein Mann kann in einem Tage 30 bis 40 Stück Pallisaden zuhauen, nachdem das Holz beschaffen ist; um also die im vorigen Beispiele nöthigen 500 Stück in einem Tage fertig zu bringen, müßte man darzu 12 bis 17 Mann anstellen.

Sturmpfähle.

§. 121.

Ein Sturmpfahl ist eine liegende Pallisade, der seinen Namen daher hat, weil er den stürmenden Feind aufhalten soll. Gewöhnlich werden

sie auf die Berme, nach dem Graben zu etwas gesenkt, in einer solchen Entfernung von einander gelegt, als die Pallisaden gewöhnlich von einander zu stehen kommen. Sie ragen 3 Fuß über die Escarpe hervor, kommen 4 Fuß in die Brustwehr zu liegen,
Fig. 71. und 2 Fuß auf die Berme. i Fig. 71. zeigt die Lage eines Sturmpfahls, k ist eine verankerte Schwelle, auf welche sämmtliche Sturmpfähle genagelt werden; in l ist ein Balken, der auf ihnen ruhet, und auf den sie befestiget werden müssen.

Da ein Theil der Sturmpfähle in die Brustwehr zu liegen kommt: so müssen sie, ehe die Brustwehr ganz fertig ist, gelegt werden. Das Legen der Sturmpfähle, welches man fraisiren nennt, geschiehet nach der Schnur, wie bei den Pallisaden.

Spanische Reuter.

§. 122.

Wenn man durch einen 10 bis 12 Fuß langen, viereckigen, $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß starken Balken, oder im Nothfalle auch einer viereckigen Welle, von 6 zu 6 Zoll, 7 bis 9 Fuß lange, 2 Zoll dicke, 3 bis 4 Zoll breite und an beiden Enden zugespitzte Pfähle, so schlägt, daß sie sich rechtwinklich kreuzen; so entstehet daraus: ein spanischer oder frisischer Reuter. Die durch den Balken oder durch die Welle geschlagenen Pfähle, deren Spitzen, oder wie man sie auch nennt, Schuhe, man, wenn es möglich ist, mit Eisen beschlägt, werden Federn genannt. Man

macht zuweilen auch spanische Reuter, wo drei Pfähle kreuzweis durch einen sechseckigen Balken gehen.

Man bedienet sich dies Hindernisses vorzüglich, um es vor Eingänge in die Schanzen zu setzen, weil man die spanischen Reuter nach Belieben wegnehmen kann; in gebirgigten Gegenden, werden Schluchten und Wege damit gedeckt. Hinter einer Reihe Pallisaden in dem Graben gestellt, werden sie auch öfters mit Vortheil gebraucht. Will man mehrere spanische Reuter aneinander setzen, so muß man sie mit Ketten oder Nägeln so aneinander befestigen, daß sie der Feind nicht leicht wegräumen kann.

Bei manchen Armeen, werden die spanischen Reuter in dem Artillerie-Park vorräthig gemacht, kann man sie von da aus bekommen, so wird man sich ihrer öfters statt der Pallisaden bedienen können, zumal, wenn sie so eingerichtet sind, daß man sie aus einander nehmen kann, wo sie sich leicht transportiren lassen. Wollte man sie erst beim Schanzbau von Soldaten verfertigen lassen; so setzt dieses geschickte Arbeiter und viel Zeit voraus. In Fig. 74. ist ein spanischer Reuter im Profil vorgestellt. Fig. 74.

Pfählchen, Eggen, Breter mit Nägeln.

§. 123.

Zwei Fuß lange und 2 Zoll starke Pfählchen

von Holz, en Echiquier in den Graben, oder vor den Graben eingeschlagen, werden sowohl für Infanterie, als Cavallerie ein gutes Hinderniß seyn. Man läßt die Pfählchen von verschiedener Länge so dicht an einander einschlagen, daß kein Mann zwischen ihnen durch kann.

Kann man eine hinlängliche Anzahl eiserner Eggen aus den benachbarten Dorfschaften bekommen: so muß man sich ihrer, weil sie schon fertig sind, statt der Pfählchen bedienen: sie werden durch Ketten an einander befestiget, und hat man Zeit, so kann man noch Fuß lange Pfählchen zwischen die Spitzen der Eggen schlagen.

Breter, durch welche man lange Nägel schlägt, und die im Graben so gelegt und an den Erdboden befestiget werden, daß die Spitzen aufwärts stehen, machen öfters das Heruntersteigen im Graben sehr beschwerlich.

Sturmbalken.

§. 124.

Befindet sich die Brustwehr auf einem Berge; so kann man außerhalb an selbige Balken hängen, die man herabrollen läßt, wenn der Feind den Berg ersteigen will. Man kann auch die Sturmbalken hinter der Brustwehr etwa auf der Bank liegen haben, und sie, wenn der Feind am Fuße des Berges ankommt, auf die Brustwehr heben lassen.

Verhaue.

§. 125.

Ein Verhau ist eine Anzahl umgehauener Bäume, die quer über einander, mit den Gipfeln nach dem Feinde und mit den Stämmen nach der Schanze zu gelegt werden. Befindet sich die Schanze hinter einem Walde; so kann man die Bäume vor derselben so fällen, daß sie nach der Seite, wo der Feind sich befindet, an den 2 bis 3 Fuß hohen stehen gebliebenen Stamm hängen bleiben, wodurch sie schwerer weg zu räumen sind. Das Fällen geschiehet, indem man nach der Seite, wohin der Baum fallen soll, ihn halb abhauet, und alsdann von der entgegen gesetzten, ihn eine Hand breit höher anhaut, bis er zu fallen anfängt; auch kann man Stricke in den Gipfel des Baums befestigen, und ihn, dahin, wo er fallen soll, ziehen.

Wäre vor der Schanze kein Wald, jedoch in einiger Entfernung von derselben; so müßte man, um einen Verhau anzubringen, die gefällten Bäume durch Fuhrwerk herbei schaffen lassen, und sie auf der Stelle, wo sie neben und über einander zu liegen kommen sollen, durch Pfähle an den Boden befestigen. Ein solcher Verhau wird dann ein geschleppter Verhau genannt.

Verhaue werden gewöhnlich in eine solche Entfernung vor dem Graben gelegt, daß sie noch ganz im Musketenfeuer der Schanze liegen; auch bringt man sie an, um die Zwischenräume zweier Schanzen

Fig. 75. a und b, Fig. 75., die nicht über 400 Schritte aus einander liegen, damit zu schließen. Man muß dergleichen Verhaue aber nach einem auswärtsgehenden Winkel c d e führen, damit sie von der Schanze aus der Länge nach bestrichen werden können. Den Ausgang aus einem solchen Verhaue muß man an eine Schanze so legen, daß er gedeckt ist. So bald man einen Angriff befürchtet, werden die Ausgänge durch Baumäste oder spanische Reuter zugesetzt. Zuweilen schließt man auch offene Werke durch Verhaue.

Hat man die Bäume nicht weit herbei zu holen, kann man sie dicht legen, an einander wohl befestigen, hindern sie nicht die Aussicht aus der Schanze, und können dem Feinde zu keinem sichern Aufenthalsorte dienen; so gewähren oft die Verhaue großen Nutzen, und haben schon manche Schanze vor Ueberfälle gesichert.

Um zu bestimmen, wie viel man ungefähr Bäume braucht, um eine gewisse Länge mit Verhau zu versehen; so kann man annehmen, daß zwei über einander gelegte Bäume 5 Fuß Raum in der Länge einnehmen: um also z. B. eine 500 Fuß lange Linie zu verhauen, braucht man etwa 100 Bäume, wo ein Baum ab und zu, nicht in Rechnung kommt.

Dorn- oder andere eingegrabene Gebüsche.

§. 126.

Dorn- oder andere Gebüsche, wenn welche in

der Nähe der Schanze zu haben sind, kann man am Rande der Contrescarpe eingraben. Ob schon diese Gebüsche den Feind nicht verhindern werden, in den Graben zu kommen, so halten sie ihn doch einige Zeit am Rande auf, wo ihm durch ein gutes Feuer aus der Schanze großer Abbruch geschiehet.

Vorgraben.

§. 127.

Ein 30 bis 40 Schritt vor dem ersten Graben geführter zweiter Graben, wird ein Vorgraben genannt. Kann man ihn mit Wasser füllen, so wird er ein tüchtiges Hinderniß zum Zugange der Brustwehr seyn; kann man dieses aber nicht, so muß man ihn wenigstens 6 Fuß tief machen, und so ausgraben lassen, wie Fig. 76. zeigt. Um ihn noch Fig. 76 von der Schanze aus beschießen zu können, darf das Glacis mit der Krone der Brustwehr nicht in gerader Linie liegen, sondern wenigstens 1½ Fuß unter der Linie. Die Escarpe des Vorgrabens, die mit dem Glacis ununterbrochen fortgehet, muß sehr flach abgestochen werden, die Contrescarpe aber, desto steiler. Bringt man bei x auf dem Grunde des Vorgrabens Wolfsgruben, Pallisaden oder Verhaue an; so werden diese Hindernisse vom Feinde nicht eher entdeckt werden können, als bis er in y kommt, wo er unter dem Feuer der Verschanzung sich aufhalten muß.

Wolfsgruben.

§. 128.

Runde, oder besser viereckige Löcher, die neben einander sich befinden, und so tief und weit sind, daß sie nicht passirt werden können, heißen Wolfsgruben. Man macht sie gewöhnlich 4 bis 6 Fuß tief, und 5 bis 7 Fuß weit; die heraus gegrabene Erde wird gewöhnlich um die Wolfsgruben herum aufgeschüttet, oder besser, nach dem Felde zu verbreitet. In die Mitte jeder Wolfsgrube wird ein Pfahl gesetzt, und auf die leeren Zwischenräumen zwischen zwei Wolfsgruben, kleine Pfähle von ungleicher Länge, damit man sie nicht mit Horden oder Bretern zudecken kann.

Bringt man drei Reihen solcher Wolfsgruben hinter einander an, die 30 bis 40 Schritt vor dem
Fig. 77. Graben en echiquier, wie Fig. 77. liegen, so werden sie den Feind, vorzüglich die anprallende Cavallerie aufhalten, und durch ein anhaltendes Kanonen- und Flintenfeuer in Unordnung bringen. Vortheilhaft wird es seyn, wenn man die vor die Schanze gelegten Wolfsgruben, dem Auge des Feindes so lange entziehen kann, bis er an selbige heran kommt, wo einem der in §. 127. beschriebene Vorgraben gute Dienste leisten wird. Hat man nicht Zeit, oder verstattet es die Gegend nicht, daß man die ganze Schanze mit Wolfsgruben umgeben kann, so legt man sie blos vor die schwächsten Theile, wie z. B. die ausspringenden Winkel sind. Bei Verfer-

tigung der Wolfsgruben verfährt man folgendermaaßen: Man sticht 30 bis 40 Schritt vor dem Graben eine Linie a b ab, errichtet in willkührlicher Entfernung, oder besser da, wo sich die gerade Richtung der Schanze ändert, die Perpendikularen a c und b d. Von a nach c und b nach d, setzt man nun so viel mal 6 Fuß ab (als die angenommene Länge der Seite einer Wolfsgrube), als man Reihen Wolfsgruben anbringen will. Die Punkte e und f, g und h, und c und d, verbindet man durch aufgehackte Gräbchen. Von a nach b, und von c nach d bemerkt man so viel mal 6 Fuß, als die Länge der Linie, so mit Wolfsgruben versehen werden soll, gestattet. i und k, l und m u. s. f., werden nun ebenfalls durch Gräbchen verbunden, wodurch die Größe der Wolfsgruben a i e n, g o c k u. s. w., als auch der leere Raum e n g o, i n l p, o q k m, u. s. w., zu erkennen seyn wird.

Die Gruben werden unten spitzig gemacht, und wenn sie fertig sind, wird in jede ein spitziger Pfahl bis an den Horizont eingeschlagen.

Da die Wolfsgruben vorzüglich gegen Cavallerie gute Dienste leisten, so braucht man sie öfters auch, um theils abgesonderte Werke unter sich, oder mit dem Hauptwerke zu verbinden, theils aber auch, um offene Werke damit zu schließen.

Fladderminen.

§. 129.

Gräbt man in einiger Entfernung vor dem Graben einen Kasten oder einen andern Behälter mit Pulver in die Erde, und führt von da aus eine Rinne mit einer Pulverleitung nach der Schanze, so wird, wenn man vermöge dieser Pulverleitung das in dem Kasten befindliche Pulver in Brand setzt, die Erde über derselben, mit allem was sich darauf befindet, in die Luft gesprengt werden. Eine solche getroffene Einrichtung nennt man eine Fladdermine; sie unterscheidet sich von einer ordentlichen Mine dadurch, daß bei letzterer von der Schanze aus, ein Gang unter der Erde sich bis an den Ort hin befindet, wo der Pulverbehälter liegt.

Fig 78. In Fig. 78. ist eine Fladdermine vorgestellt. Das Loch a b wird der Brunnen genannt; der Ort, wo sich der Kasten oder das Faß mit Pulver befindet, die Kammer, die Tiefe derselben, die kürzeste Widerstandslinie; das Stück Erde, c d e, welches durch das entzündete Pulver herausgeworfen wird, der Trichter; und die Linie c e, der Durchmesser desselben. Der Ort, wo die Mine angezündet wird, heißt der Minenherd, und der mit Pulver gefüllte Schlauch, der in einer Rinne liegt, und vom Minenherd bis zur Kammer geführt ist, die Zündwurst.

§. 130.

Um eine Fladdermine zu bauen, läßt man 20 bis 40 Fuß vor der Contrescarpe einen Brunnen, a b, 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fuß ins Gevierte ausgraben, bei welcher Breite ein Mann bequem wird arbeiten können, und setzt ihn bei sandigem Erdboden, mit Bretern aus, damit die Erde nicht hereinfällt. In diesen Brunnen wird nach der Seite der Schanze zu ein Loch ausgegraben und auch mit Bretern ausgesetzt, das so groß ist, daß der Pulverbehälter darinnen hinlänglich Raum hat.

Der Pulverbehälter, worzu man einen Kasten, ein Faß oder auch wohl einen Topf nehmen kann, muß so viel als möglich vor dem Eindringen der Nässe gesichert werden; weshalb, wenn man ein hölzernes Gefäß darzu gebraucht, selbiges ausgepicht und von außen mit Stroh umwunden seyn muß. Um die Ladung, welche in den Pulverbehälter kömmt, zu bestimmen: so nimmt man, wenn die kürzeste Widerstandslinie 3 Fuß beträgt, 3 Pfund; ist sie 4 Fuß, 6 Pfund; ist sie 5 Fuß 12 Pfund, und wenn sie 6 Fuß ist, 18 bis 20 Pfund Pulver; dann wird bei einer dieser Ladungen, der Durchmesser des Trichters etwa doppelt so groß, als die kürzeste Widerstandslinie. Bei diesem Ueberschlage kommt nun aber viel auf den Boden, der gesprengt werden soll, an; so wird bei ganz lockerem Erdboden, der Durchmesser des Trichters größer als das Doppelte der kürzesten Widerstandslinie werden, und bei festen, wohl gar steinigen Boden weniger be-

tragen *). Um dem Pulverkasten die gehörige Größe zu geben, kann man jeder Seite desselben, etwa den 8ten Theil der kürzesten Widerstandslinie zur Länge im lichten geben; wenn man sich des Leipziger- oder Kalenberger-Maaßes bedienet, bei Rheinländischen aber wohl den 9ten Theil.

In einer Seite des Kastens wird ein viereckiges Loch geschnitten, durch welches die Pulverleitung bis mitten in den Kasten gehet, und worein die Zündwurst nachher gelegt wird. Ist der Kasten mit Pulver gefüllt, so wird er in die Kammer gesetzt.

Die Zündwurst, welche ¼ auch wohl ½ Zoll stark, von Leinewand, Parchent u. dgl. gemacht, und dann mit Pulver gefüllt wird, liegt in einer hölzernen Rinne, die 2 Fuß unter der Erde weg, und durch den Graben durchgehet. Beim Herd, wo die Pulverleitung endet, muß die Rinne etwas länger seyn, als die Zündwurst, damit letztere nicht naß werden kann. Die Rinne wird gewöhnlich erst ohne Deckel gelegt, dann die Zündwurst hinein gethan, und der Deckel aufgenagelt. Hat man da, wo die Zündwurst zu liegen kommt, sehr trocknen Boden, und wüßte man, daß die Mine bald springen sollte, so könnte man die Zündwurst ohne Rinne legen. Wenn mehrere Rinnen neben einander

*) Man hat genaue Berechnungen über die Minenladungen, die aber den Infanterie-Offizier in den meisten Fällen entbehrlich sind.

liegen; so muß ihre Entfernung wenigstens 1 Fuß betragen, und dieser Raum muß gut mit Erde ausgefüllt werden, weil sonst die verschiedenen Minen leicht auf einmal springen würden. Wenn der Pulverbehälter und die Zündwurst gehörig an ihrem Platze sich befinden, werden einige Hölzer so fest als möglich, gegen den Pulverbehälter gestemmt, damit das Pulver Widerstand habe, welches man die Mine verdämmen nennt; alsdann schüttet man sowohl den Brunnen, als auch das Gräbchen, worinnen die Pulverleitung liegt, mit Erde zu, und läßt den Platz stampfen. Die Stelle auf dem Erdboden, worunter die Fladdermine liegt, kann man durch ein kleines Zeichen bemerkbar machen, das aber doch nicht zu kenntlich seyn darf, weil es sonst dem Feinde leicht die gefährliche Stelle verrathen könnte. Auch muß man darauf bedacht seyn, solche Hindernisse auf dem Platze, worunter die Mine liegt, anzubringen, die den angreifenden Feind so lange aufhalten, bis (wie man es in der Feldbefestigungskunst nennet) die Mine spielt. Doch müssen diese Hindernisse so beschaffen seyn, daß sie kein Aufwühlen der Erde erfordern, wie dieses bei Wolfsgruben der Fall ist.

§. 131.

Mehrere Minen in Gestalt eines Kleeblatts, so weit von einander abgelegen, daß nicht ein Stück Erdboden zweimal gesprengt wird, thut unstreitig bessere Wirkung, als eine starke, tiefgelegte Mine.

Eine Mine, deren kürzeste Widerstandslinie 10 Fuß beträgt, würde an 100 Pfund Pulver bedürfen, und eine Länge von 20 Fuß sprengen; und vier Minen 5 Fuß tief gelegt, werden 50 Fuß sprengen und nur 60 Pfund Pulver bedürfen.

Die Fladdermine legt man gewöhnlich vor die schwächsten Theile der Schanze, wie z. B. die ausspringenden Winkel sind. Mehrere Fladderminen so gelegt, wie zu Anfange dieses §. gesagt worden, hat auch noch den großen Vortheil, daß wenn eine verdürbe, man noch andre in Bereitschaft hat. In
Fig. 79. Fig. 79. liegen vor dem ausspringenden Winkel drei Minen, a, b und c.

Da die Fladderminen durch das Unerwartete große Unordnung beim Feinde hervorbringen, da ferner Soldaten mit weit weniger Muthe eine Schanze angreifen, wobei sie Minen befürchten, und da endlich dieses Hinderniß nicht, wie andre, unterm Kanonen- oder Musketenfeuer zu liegen braucht; so muß man zur Verstärkung der Schanzen, wo es die Umstände erlauben, Fladderminen anbringen.

Ueberschwemmungen.

§. 132.

Wenn in der Nähe der Schanze, ein Bach oder schmaler Fluß vorbei fließt, und man könnte durch ein Mittel bewerkstelligen, daß das Wasser desselben über seine Ufer träte, und eine Strecke

Landes vor der Schanze so überschwemmte, daß sie nicht mehr gut zu durchwaden wäre, so würde dieses eines der stärksten Hindernisse seyn, daß dem angreifenden Feinde in den Weg gelegt werden könnte. Da es viel Zeit erfordert, und mit vielen Umständen verknüpft ist, eine dergleichen Ueberschwemmung zu veranstalten, so kann ein Infanterieoffizier selten davon Gebrauch machen: da aber doch Fälle eintreten können, wo eine Gegend eine Ueberschwemmung sehr begünstiget und viel Vortheile gewährt; so soll das Wichtigste davon hier angemerkt werden.

§. 133.

Führt man über einen, nahe vor der Schanze vorbeifließenden Bach, einen Damm, so wird das Wasser aus seinen Ufern treten, und sich so weit ausbreiten, bis es durch etwas daran verhindert wird, dann an Höhe wachsen und endlich entweder über den Damm wegströmen, oder an einem Ende desselben einen Ausweg suchen. In Fig. 82. mag cd eine Seite der Schanze vorstellen, der Lauf des vorbeifließenden Baches ist von e nach f. Indem nun der Damm über den Bach geführt ist, so wird er aus seinen Ufern treten, und erst am Ende des Dammes einen Abfluß finden. Man wird hieraus sehen, daß nicht eine jede Gegend sich zu einer Ueberschwemmung eignet; denn in einer Ebene, eine aller Orten 5 Fuß tiefe Ueberschwemmung zu bewerkstelligen, wird fast nicht möglich seyn, da der Damm zu viel Arbeit erfordern und es zu lange

Fig. 82.

dauern würde, ehe das Wasser die erforderliche Höhe erreichen könnte. Hat man aber vor der Schanze ein schmales Thal, so würde man das Wasser bald hoch genug bringen können.

Ehe man eine Ueberschwemmung anlegt, ist es nothwendig, daß man vorher untersuche:

1) Um wie viel die Oberfläche des Wassers oberhalb der Schanze höher ist, als unterhalb derselben, oder wie viel das Gefälle des Wassers von e nach b beträgt.

2) Um wie viel höher die Gegend zu beiden Seiten der Ufer ist, als die Ufer selbst, und

3) ob nicht etwa oberhalb der Schanze die Ufer des Baches niedriger sind, als da, wo der Damm sich befindet.

Es ist äußerst nothwendig, diese Untersuchungen zu machen. No. 1. und 2. bestimmen die Beschaffenheit des Dammes, und die Zeit, in welcher die Ueberschwemmung bewerkstelliget werden kann, und wenn man No. 3. unterlassen wollte, so könnte das Wasser leicht oberhalb der Brustwehr einen Abfluß finden und wohl gar die Schanze überschwemmen.

Zur Erlangung dieser Kenntnisse führt das **Nivelliren** oder **Wasserwägen**.

Nivel-

Nivelliren im Felde.

§. 134.

Im Felde zu nivelliren, oder das Gefälle des Wassers von einem Orte bis zum andern zu finden, giebt es mehrere Methoden; da aber die meisten Instrumente erfordern, die der Offizier im Felde selten haben kann; so wollen wir hier eine anführen, wobei man blos einiger Stäbe, eines Richtscheits und einer Schrotwage bedarf.

Die nöthigen Stäbe läßt man sich von verschiedener Größe, von ½ Fuß bis zu 7 Fuß machen. Ein Richtscheit bestehet aus einem etwa 5 Zoll breiten und 10 bis 12 Fuß langen Brete, auf welches eine Schrotwage, so wie sie die Handwerker brauchen, gesetzt wird.

Man begiebt sich nun mit diesen Dingen an das Ufer des Flusses oder Baches, dessen Gefälle man ausfindig machen will, schlägt zwei Stäbe a und b, Fig. 80., ein, legt auf selbige das Richtscheit mit der Schrotwage, und schlägt den einen Stab so tief in die Erde, bis die Kugel der Schrotwage einspielt; dann visirt man von b über die Latte weg, nach einem 60 bis 80 Schritt entfernten Stabe c h und läßt durch einen Gehülfen den Punkt d bemerken, wo die verlängerte Visirlinie hintrifft. Von a aus visirt man nun abermals über die Latte, und läßt an einem ebenfalls 60 bis 80 Schritt davon entfernten Stabe e f, den Punkt g, Fig. 80.

wo die Visirlinie hintrifft, bemerken. Ziehet man nun die Länge g f von d h ab, so wird dieses das Gefälle des Wassers von h nach f seyn. Man kann nun etwa 80 Schritt von f auf die nämliche Art verfahren, und damit so lange fortfahren, bis man die ganze Länge, von welcher man das Gefälle wissen will, auf diese Art gemessen hat. Sind die Stäbe c h und e f nicht zu weit entfernt, nach dem Augenmaaße senkrecht eingeschlagen, und verfährt man mit dem Einspielen der Schrotwage genau, so wird man bei einer Länge von 1000 Fuß kaum 3 bis 6 Zoll fehlen, was im Felde von keiner Bedeutung ist.

Zuweilen kann man dieser Arbeit überhoben seyn, wenn man von Müllern und Fischern das Gefälle des Wassers erfahren kann; doch bei schwankenden Nachrichten thut man besser, wenn man die kleine Mühe des Messens nicht scheuet.

Veranstaltung der Ueberschwemmung.

§. 135.

Ist die Gegend so beschaffen, daß man mit Vortheil eine Ueberschwemmung anbringen kann, so muß man, nach der Tiefe des Wassers im Bache, dessen Gefälle, und nach der bestimmten Tiefe der Ueberschwemmung die Höhe des Dammes festsetzen, der quer über das Wasser geführt wird, und die Ueberschwemmung bewirken soll. Ist z. B. die Tie-

fe ab des Baches, Fig. 81., 3 Fuß, das Gefälle Fig. 81.
bc von l nach c, 7 Fuß, so muß cd, was fl gleich ist, 4 Fuß werden, damit die Ueberschwemmung bei f 7 Fuß Tiefe habe. Der Damm muß also wenigstens so hoch werden, als ab, bc und cd, zusammen beträgt, welches 14 Fuß seyn würde. Man macht ihn aber doch 3 bis 4 Fuß höher als ad. Um dem Damme die gehörige Festigkeit zu geben, macht man ihn oben so dick, als er hoch ist; also eh etwa 18 Fuß. Die Größe der Anlage der Abdachung ai nach der Ueberschwemmung zu, wird bei gutem Erdboden ae gleich gemacht, bei mittlerem doppelt so groß, als ae, und bei schlammigem Boden, wohl dreimal so groß, als ae. Die Anlage mk wird alsdann so groß, oder ein und ein halb mal groß, oder doppelt so groß, als ae; doch muß der Theil der Abdachung a, Fig 82., der Fig. 82.
auf dem Bache zu liegen kommt, eben so viel Anlage bekommen, als die entgegen gesetzte Seite bei b. Die Länge des Dammes bestimmt der Raum, der überschwemmt werden soll; z. B. wenn Fig 83. Fig. 83.
ein Bach ist, und die Ueberschwemmung sollte von A bis B reichen, so müßte auch der Damm so lang seyn. Die Richtung des Dammes ist am vortheilhaftesten, wenn sie mit dem Wasser einen Winkel macht, weil dann, zumal bei starkem Falle und unvorhergesehenen Regengüssen, der Damm nicht so leicht ruinirt werden kann. In der Mitte des Dammes, oder an einem Ende desselben, wird eine Oeffnung, x, Fig. 82., gelassen, wo der Ueberschuß Fig. 82.

des Wassers abfließen kann, damit er nicht etwa über den Damm fließe. Die Oeffnung x versieht man gewöhnlich mit einem Schutze.

Eine Hauptbedingung bei Anlegung von Ueberschwemmungen ist, daß der ganze Damm in der Länge von einem dahinter gelegten Werke muß beschossen werden können. In Fig. 82. ist auf einer Anhöhe eine Schanze angebracht, die den Damm vertheidigen soll. Da der Feind seine Batterien leicht in g und h aufführen kann, um von da aus die Schanze in die Flanke zu nehmen; so hat man, um dieses zu verhindern, der Linie cd die Linie ic unter einem Winkel angesetzt. Das Werk, das den Damm vertheidigen soll, muß übrigens von einem starken Profil und gut gebauet seyn, da es oft heftige Kanonaden auszuhalten hat, auch bringt man in diesen Werken blos Schießscharten und keine Kanonenbänke an, um die Artilleristen zu decken.

Fig 82.

Meistens wird die Ueberschwemmung so eingerichtet, daß der Feind sich nicht auf der Seite a des Dammes festsetzen kann, weshalb man auch den Damm bei einem einwärtsgehenden Bogen des Baches anlegt, und nicht bei einem auswärtsgehenden. Um dem Feinde die Passage über den Damm nach Kräften zu erschweren, wird die Krone desselben mit spanischen Reutern besetzt, oder mit Baumästen belegt, und damit er nicht durchstochen und dadurch bald die ganze Ueberschwemmung vernichtet werde, muß man stets Vorsichtsmaaßregeln treffen, und zu

dem Ende den Damm mit doppelten Schildwachen besetzen, die niemanden, der ihnen verdächtig ist, an den Damm lassen.

Hätte der Bach, der aus seinen Ufern treten soll, zu wenig Gefälle, oder wären die Ufer sehr sanft, so daß man der Ueberschwemmung nicht die erforderliche Tiefe geben könnte; so thut man wohl, wenn man neben dem Bache Löcher, wie z, Fig. 82, graben und so tief machen läßt, daß das darüber stehende Wasser etwa noch 6 Fuß beträgt. Sie müssen so angelegt werden, daß eines hinter dem Zwischenraum zweier andern zu liegen kommt. Die ausgegrabene Erde kann man zum Dammbau gebrauchen. Fig. 82.

Bau des Dammes.

§. 135.

Die Erde zum Baue des Dammes läßt man so nahe als möglich am Ufer ausgraben, doch an einer Stelle, wo die dadurch entstandene Grube dem Feinde nicht Vortheile gewährt. Die Böschungen, zumal die, welche auf der Seite der Ueberschwemmung sich befindet, müssen so sorgfältig als möglich gebauet, und mit Rasen, Faschinen oder Flechtwerk gut bekleidet werden. Der Theil des Dammes, der mitten im Bach zu liegen kommt, hat das Meiste vom Wasser auszuhalten und erfordert daher die größte Sorgfalt. Man führt, wenn man ihn bauet, gewöhnlich zwei Reihen Pfähle

quer über den Bach, und füllt den Zwischenraum mit beschwerten Faschinen, Steinen, Erde und
Fig. 82. Schutt aus, wenn man vorher bei x, Fig. 82., den Abfluß des Wassers eingerichtet hat.

Wahl zwischen den verschiedenen Hindernissen des Zugangs zu einer Schanze.

§. 137.

Die Lage einer Schanze, ob sie sich in der Ebene oder auf einem Berge befindet; ob in der Nähe derselben Holz vorhanden ist; ob ein Bach vor der Schanze vorbei fließt; ob das Erdreich thonig, sandig u. s. w. ist, bestimmt öfters die Wahl der Hindernisse; man muß aber auch noch Rücksicht nehmen, ob die Schanze aus aus- und eingehenden Winkeln bestehet, ob man zur Erbauung der Schanze hinlänglich Zeit hat, oder ob sie in der Eile aufgeworfen werden muß; ob man zur Vertheidigung Kanonen bekommt; ob die Schanze sich lange halten soll, oder ob die Besatzung bei einem ernstlichen Angriffe sich zurück ziehet, und dergl.

In thonigem Erdreich ziehet man Wolfsgruben den Pallisaden vor, in sandigem nimmt man oft lieber Pallisaden als Wolfsgruben. Befindet sich die Schanze in einiger Entfernung von einem Gehölze, und man kann kein Fuhrwerk bekommen; so lassen sich eher Palisaden verfertigen, als die Bäume zu einem Verhaue herbei schleppen. Fladderminen werden fast bei allen Schanzen mit Vortheil

gebraucht werden können; doch wüßte man, daß man einen nächtlichen Angriff auszuhalten hätte; so würden Pallisaden, wie in b, Fig. 71., gestellt, Fig. 71. oder drei Reihen Wolfsgruben nöthiger seyn. Eine hinlänglich tiefe Ueberschwemmung wäre wohl allen andern Hindernissen vorzuziehen; doch muß die Zeit zur Erbauung des Dammes, und das öftere langsame Anschwellen des Wassers, wohl berücksichtiget werden. Könnte man das Wasser eines Flusses oder Baches in den vor die Brustwehr befindlichen Graben leiten, so wird man weniger Arbeit, als bei einer Ueberschwemmung haben, und den nassen Graben zu passiren, wird dem Feinde viel Mühe und Verlust verursachen.

Siebentes Kapitel.

Einrichtung einzelner Schanzen, ihre Vortheile und Nachtheile.

Vertheidigung einer Brustwehr.

§. 138.

Außerdem, daß eine Brustwehr durch die dahinter stehenden Soldaten und Kanonen von vorne vertheidiget wird, kann man selbige auch noch von der Seite vertheidigen, indem man eine zweite Brustwehr aufwirft, die mit der ersten einen einwärtsgehenden Winkel macht. Z. B. die Brustwehr ab, Fig. 84., wird auch von der hinter cd stehenden Mannschaft vertheidiget; diese Art der Vertheidigung wird Seiten- oder Flankenvertheidigung genannt, und cd heißt die Flanke von ab, und ab die Flanke von cd.

Fig. 84.

§. 139.

Wenn man annimmt, daß die Soldaten gerade feuern, so wird eine Brustwehr wohl die stärkste Seitenvertheidigung erhalten, wenn eine andre unter einem rechten Winkel mit ihr verbunden ist, wie in Fig. 85. Der Winkel abc wird der Vertheidigungswinkel genannt, und die Schüsse, welche von da aus senkrecht geschehen, senkrechte oder rasirende. Fig. 85.

Wollte man den Winkel abc spitzig machen, wie cde, Fig. 86., so würden die Schüsse, welche von de perpendikular abgeschossen werden, die Brustwehr cd treffen, und die darhinter stehende Mannschaft beschädigen, wie an den Schußlinien in der Figur deutlich zu sehen ist; man nennt solche Schüsse einbohrende oder fischirende Schüsse. Zwei Brustwehren, die unter einem stumpfen Winkel zusammen treffen, werden, wenn die Soldaten gerade vor sich hin feuern, einen Raum vor der Schanze lassen, der keine Seitenvertheidigung hat, und der desto größer wird, je stumpfer der Winkel ist. In Fig. 87. ist vor a dieser Raum. Wollte man die Soldaten nach den Umständen rechts oder links anschlagen lassen, so könnte man, ohne die angeführten Nachtheile zu bewirken, zwei Brustwehren unter etwas spitzigen oder stumpfen Winkeln verbinden; jedoch würde dadurch auf jeden Fall, nur an einem andern Orte, ein neuer unflankirter Raum entstehen. Indessen hat ein eingehender stumpfer Win- Fig. 86. Fig. 87.

kel einen unverkennbaren Vortheil, der darinnen bestehet, daß wenn der Feind seinen Angriff auf die Spitze des ausspringenden Winkels richtet, er schon, wenn er in g und f ankommt, beschossen werden kann, was beim eingehenden rechten Winkel der Fall nicht ist.

Viele Ingenieurs verwerfen das schiefe Anschlagen der Soldaten hinter der Brustwehr, indem sie anführen, daß der Mann sich darnach stellen und ordentlich auf den Feind zielen müßte. Dieses läßt sich aber bald dadurch widerlegen, daß bei der jetzt üblichen Vertheidigung der Schanzen, sobald der Feind sich nahet, die Soldaten auf der Bank laden und feuern müssen, ohne selbige zu verlassen; auch sind in den meisten Armeen die Soldaten im schiefen Anschlagen so geübt, daß es ihnen nicht schwer fällt; nur muß man nicht verlangen, daß der Anschlag zu schief seyn soll. Erlaubt es aber die Gegend und die Beschaffenheit der Schanze, so ist eine rechtwinklige Seitenvertheidigung allen andern vorzuziehen, da überdieß bei einer schiefwinkligen, wenn Kanonen hinter einer Flanke zu stehen kommen, und seitwärts feuern sollen, die Schießscharten
Fig 88. schief eingeschnitten werden müssen, wie in Fig. 88. zu sehen ist, wodurch nicht allein viel Raum verlohren gehet, sondern die Merlons auch schwächer werden.

Vortheile der Seitenvertheidigung.

§. 140.

Eine Schanze, welche Seitenvertheidigung hat,

verschafft in einer gewissen Fronte mehr Feuer als außerdem möglich wäre. Wenn z. B. ab, Fig. 89., eine Brustwehr wäre, so würde selbige nicht so groß seyn, und es würden folglich nicht so viel Mann hinter ihr angestellt werden können, als wenn man die Linie ab rechtwinklich bräche, und dadurch die Brustwehr cdefg bekäm. Ferner, wenn der Feind die Brustwehr ab angriff, so würde die Besatzung ihm nur ein Frontalfeuer entgegen stellen können; ist aber die Brustwehr, wie cdefg, mit ein- und ausgehenden Winkeln, so wird er, wenn er der Schanze nahe kommt, in ein vierfaches Feuer, nämlich von den Linien cd, de, ef und fg gerathen. Durch Seitenvertheidigung kann man auch die Gräben der Länge nach beschießen, wie dieses an Fig. 89. deutlich zu sehen ist. Ein sehr nothwendiges Erforderniß ist es, und daher eine Regel der Fortification, alle todte Winkel, das heißt, alle Plätze an einer Schanze, wo man den Feind nicht sehen und beschießen kann, zu vermeiden. Und endlich kann man bei einer Schanze mit Seitenvertheidigung den rechts und links angreifenden Feind noch gut beschießen, was bei einer andern Schanze nicht allemal angehet. Fig. 89. Fig. 89.

Länge der Seitenvertheidigung.

§. 141.

Soll die Linie ab, Fig. 85., von der Linie bc von der Seite vertheidiget werden, so müssen Fig. 85.

die hinter b c gestellten Soldaten wenigstens bis a schießen können; hieraus folgt denn: daß die Linie a b nicht länger seyn darf, als ein Musketenschuß reicht. Man kann wohl annehmen, daß Musketenkugeln mit Zuversicht 150 Schritt weit gehen; mithin darf auch die zu vertheidigende Linie nicht wohl länger gemacht werden, ja öfters macht man sie weit kürzer, damit die vor der Schanze sich etwa befindlichen Wolfsgruben, Pallisaden u. s. w. noch unterm Schusse liegen.

§. 142.

Will man zur Vertheidigung einer Linie Kanonen gebrauchen, so könnte man sie wohl länger machen; allein wenn nun die Kanonen durch das feindliche Geschütz unbrauchbar gemacht würden, dann hätte man gar keine Seitenvertheidigung. Wo man mit Musketen hinschießen kann, kann man es mit Kanonen gewiß auch, und daher ist es am zuverlässigsten, wenn man die Länge der zu vertheidigenden Linie, wie im vorigen §. gesagt worden, einrichtet; auch kann man bei dieser Entfernung mit 3 und 4pfündigen Stücken ein wirksames Kartätschenfeuer anbringen.

Größe eines ausgehenden Winkels.

§. 143.

Je spitziger der ausgehende Winkel einer Schanze wird, desto enger wird der Raum in der

Ecke werden. Dieses führt große Nachtheile für die Besatzung nach sich, indem blos wenige Mann in einem großen Raume zur Vertheidigung postirt werden können, und der Feind an der Contrescarpe eine weit größere Menge Soldaten entgegen stellen kann. Wenn man z. B. in Fig. 56. einen Mann in die Spitze des ausgehenden Winkels stellt, so wird der Raum d b e, den er an der Brustwehr einnimmt, 6 Fuß betragen; rechts und links müssen noch 2 Mann in ein Glied gestellt werden, ehe man zwei Glieder formiren kann, diese 4 Mann bedürfen 8 Fuß Länge, mithin werden 14 Fuß Länge der Brustwehr nur durch 5 Mann vertheidiget werden können, da man, wenn die Brustwehr in gerader Linie geführt worden wäre, 14 Mann in zwei Gliedern zur Vertheidigung anstellen könnte. An der Contrescarpe können gegen die 5 Mann, von f bis h 25 Mann Feinde angestellt werden, wenn sie die Schanze stürmen, im Fall, daß die Brustwehr 12 Fuß dick ist. Da man aber doch bei einer Schanze die ausgehenden Winkel nicht vermeiden kann, so muß man sie wenigstens niemals unter 60 Grad machen. Fig. 56.

Die Nachtheile des spitzigen Winkels kann man zum Theil dadurch abhelfen, daß man die Spitze der Brustwehr etwa 8 Fuß abstumpft, wie in Fig. 90. Nicht allein, daß nunmehr die Brustwehr bei b und c so stark geworden ist, als bei a, sondern man hat auch dadurch mehr Raum in der Spitze gewonnen, indem nunmehr 8 Mann da ste- Fig. 90.

hen können, wo vorher nur einer stand, und im Ganzen es unbedeutend ist, was die Schanze dadurch kleiner wird.

§. 144.

Sollen Kanonen in die Spitze des ausgehenden Winkels gestellt werden, so ist das Abstumpfen vorzüglich zu empfehlen, indem, wenn man dieses nicht thun wollte, die Kanonenbank fast an jeder Seite 24 Fuß Raum wegnehmen würde; und überdieß ist es auch schwer, mit Kanonen geschwind über den spitzigen Winkel zu feuern. Durch das Abstumpfen wird zwar der unbestrichene Raum nicht vermindert, indem der Winkel a b c und d e f so groß ist, als x y z,
Fig. 91. Fig. 91.; doch wird der Feind mit keiner so beträchtlichen Front, als wenn der Winkel nicht abgestumpft wäre, bis zum Graben vorrücken können.

Bei Schanzen mit Seitenvertheidigung ist das Abstumpfen nicht anzurathen, sowohl weil der Graben vor der Abstumpfung in einem todten Winkel liegt, als auch, weil der Vortheil der Seitenvertheidigung, aller Orten ein kreuzendes Feuer zu haben, dadurch sehr vermindert würde, indem die Räume
Fig. 92. c a d, e b f und g h i, Fig. 92., nur durch ein einfaches Feuer bestrichen werden.

Allgemeine Bemerkungen über die Lage der Linien einer Schanze.

§. 145.

Ein jeder ausgehender spitziger Winkel wird,

wenn die längst seinen Seiten stehende Mannschaft gerade anschlägt, einen Raum lassen, wo keine Schußlinien der Schanze hintreffen; dieser Raum, der der unbestrichene genannt wird, wird desto größer, jemehr der Winkel in Graden abnimmt. Hat der ausgehende Winkel 90 Grad, so wird auch der unbestrichene Winkel 90 Grad halten. Hat man blos ausgehende Winkel bei einer Schanze, so wird sie um desto stärker vertheidiget werden können, je mehr Grade die Winkel halten.

Bei einer Schanze mit ein- und ausgehenden Winkeln, geben die Linien, wenn sie 150 Schritte lang und unter rechten Winkeln zusammengesetzt sind, die stärkste Vertheidigung, und sie wird um so viel vermindert, als die Linien länger als 150 Schritt werden, und unter stumpfen Winkeln zusammengesetzt sind. Bei Schanzen, die eingehenden Winkel spitzig zu machen, muß wegen der in §. 139. dadurch eintretenden Nachtheile unterlassen werden.

Verbesserungen der gewöhnlichen Redouten.

§. 146.

Eine Redoute, unter welcher wir eine viereckige geschlossene Schanze verstehen, hat gewöhnlich vier ausgehende rechte Winkel. Ob schon die Ecken vor der Redoute fast gar keine Vertheidigung haben, und in dieser Hinsicht eine Redoute sehr mangelhaft ist; so bedienet man sich ihrer im Felde, wegen ihres leichten Baues, doch am meisten.

Um den unbestrichenen Raum vor den Ecken zu vermindern, stumpft man sie nach §. 143. ab, und setzt Kanonen in selbige, wenn man welche hat;
Fig. 93. auch kann man die Ecken, wie a, Fig. 93. zeigt, rund bauen lassen. Durch schiefes Anschlagen der Mannschaft bei b und d wird auch der unbestrichne Raum sehr vermindert.

§. 147.

Clairac will, um das ganze vorliegende Feld einer Redoute bestreichen zu können, sägeförmige Einschnitte in die Brustwehr anbringen, die Cre-
Fig. 94. mailleren genannt werden. In Fig. 94. ist eine dergleichen Redoute vorgestellt. Der große Zeitaufwand beim Abstecken und Erbauen einer solchen Schanze; die geschickten Arbeiter, welche man haben muß, da die gewöhnlichsten Werke mit vieler Nachlässigkeit aufgeführet werden; die vermehrte Dicke der Brustwehr, weil sie an ihren schwächsten Stellen, z. B. in a, b, c, u. s. w. die jedem andern Theile der Brustwehr erforderliche Dicke haben muß; der durch die Cremailleren verminderte innere Raum der Schanze, und die ungleiche Höhe der Brustwehr, indem sie entweder bei a niedriger, oder bei c höher als 7 Fuß wird: alles dieses macht, daß man sie bei kleinen Schanzen im Felde selten anbringt.

§. 148.

Alle die von Montalembert, Türpin, Tricand u. s. f. vorgeschlagene Verstärkung der Redouten, ist,

ist, wegen der vielen und schwierigen Arbeit, nicht wohl für Subaltern-Infanterieoffiziers brauchbar. Anwendbarer möchte wohl aber die seyn, welche ich kürzlich hier beschreiben will.

Ist die Redoute, Fig. 95., fertig, und die Pallisaden sind in den Graben gestellt, so wird der Graben in zwei entgegengesetzten Winkeln a und b, nach dem Felde zu, in einer Länge von 30 Fuß, 8 Fuß breiter gemacht, jedoch nur 4 Fuß tief, und die Erde wird nach dem Felde zu geworfen. Nach dem Graben werden längst dieses breiter gemachten Stück Grabens die Pallisaden nahe aneinander gerückt, und bei c und d mit Schießlöchern so versehen, daß man durch sie die ganze Linie des Grabens beschießen kann. Die Pallisaden werden über den ausgegrabenen Theil 5½ Fuß hervorstehen. Nach dem Felde zu werden nun 4 Pfähle etwa in w, x, y und z eingeschlagen, und auf selbige Balken befestiget; die Pfähle sammt den Balken dürfen aber nur 1½ Fuß über der Oberfläche des Erdbodens hervorragen; wäre ein Glacis vor der Redoute, so dürfte es etwas mehr betragen. Ueber die Balken und über die Pallisaden nach dem Graben zu, kommen nun 12 Fuß lange Hölzer zu liegen, auf welche Mist und nachher Erde geschüttet wird. Die durch die Pfähle w, x, y und z bewirkte 1½ Fuß hohe Erhöhung wird durch Faschinen zugesetzt und mit Erde beworfen, jedoch von Fuß zu Fuß Schußspalten gelassen, welche in der Horizontallinie 1 Fuß, und in der Perpendikularlinie 6 Zoll von innen groß sind.

Fig. 95.

Um diese beiden vorliegenden Werke, die Feldcaponieren genannt werden, kann man, wenn man Zeit hat, Wolfsgruben anbringen, oder wenigstens kleine Pfählchen einschlagen lassen. Die Eingänge in selbige befinden sich nach dem Graben zu, und müssen so eingerichtet seyn, daß sie leicht versperrt werden können, im Fall daß sie der Feind entdeckt.

Diese Feldcaponieren gewähren den Vortheil, daß wenn der Feind den Winkel a oder b angreift, sie ihn en Front, und wenn er auf den Rand des Grabens kommt, en Flanke beschießen. Da diese Werke sehr niedrig sind, und die Erde um sie glacisförmig verbreitet ist, so werden sie nicht leicht können durch die feindlichen Kanonen ruiniret werden.

Auch nur 20 Mann in jede Caponiere gestellt, werden schon gute Wirkung thun, da ihr Feuer bei den vor der Redoute liegenden Wolfsgruben, oder
Fig. 71. den Pallisaden wie in c, Fig. 71., gestellt, zur Seite kommt, und der angreifende Feind dadurch ein doppeltes Feuer auszuhalten hat. Sollten einige Feinde schon in den Graben gekommen seyn, so werden sie ebenfalls ins Feuer der Caponieren kommen.

Dem Feinde wird also nichts übrig bleiben, als die Caponieren von außen weg zu nehmen, was, so lange das Feuer der Schanze nicht aufhört, schwer seyn wird.

Vierzig Mann können in 8 Stunden zwei solche Caponieren, wenn das Holz schon herbeigeschafft ist, erbauen *).

Fünf-, sechs- und überhaupt vielseitige Schanzen mit blos ausgehenden Winkeln.

§. 149.

Obschon bei einer fünfeckigen Schanze der unbestrichene Winkel kleiner ist, als der bei einer Redoute, und der innere Raum, bei gleichem Umfange, bei ersterer größer als bei letzterer ist; so haben doch alle vieleckige Schanzen den Nachtheil, daß sie ein kleineres Frontalfeuer als eine Redoute geben, und die Anzahl der unbestrichenen Winkel sich um so viel vermehrt, als die Anzahl der Seiten einer solchen Schanze wächst. Man könnte zwar die Einrichtung treffen, daß sie ein eben so großes Frontalfeuer als eine Redoute geben, allein dann würde man auch die Schanze größer machen müssen, und dieses würde wiederum eine stärkere Besatzung erfordern. Der Platz, wo die Schanze erbauet wird, und die Gegend, die dadurch gedeckt werden soll, entscheiden gewöhnlich über die Figur der Schanze.

Runde Schanzen werden zwar gar keinen unbestrichnen Raum lassen, allein die Vertheidigung wird

*) Scharnhorst's Handbuch für Offiziere, 2ter Theil.

auch sehr schwach seyn, und keine große Wirkung thun können, weil die Schüsse sich zu sehr ausbreiten. Ein noch wichtigerer Grund aber, weshalb man sich ihrer selten bedienet, ist der sehr schwierige Bau, da alles rund gearbeitet werden muß.

Fleschen mit flankirenden Linien. Traversen.

§. 150.

Um einer Flesche Seitenvertheidigung zu verschaffen, so setzt man an die beiden Facen ab und
Fig. 96. bc, Fig. 96., die Flanken ad und ce wo möglich rechtwinklich an. Sollen die Schüsse sich noch vor dem ausspringenden Winkel kreuzen, so ist es nothwendig, daß die Facen kürzer sind, als ein Musketenschuß reicht, und wenn dieses der Fall ist, so wird, wenn auch nur die Flanken kurz sind, doch der Graben vor den Facen gehörig bestrichen werden können; sind noch vor dem Graben und im Graben Hindernisse so angebracht, daß sie den Feind aufhalten, ohne ihn gegen das Feuer der Flanken zu decken, so wird dadurch eine Flesche sehr verstärkt werden. Je stumpfer der Winkel abc wird, desto mehr sind die Flanken der feindlichen Enfilade ausgesetzt; und um dieses zu verhindern, läßt man in
Fig. 97 f und g, Fig. 97., zwei Erdhaufen aufwerfen, die Traversen, Querwälle, auch Zwergwälle genannt werden. Man baut sie theils an die innere Böschung der Brustwehr, theils in den innern Raum einer Schanze. Zuweilen sind sie 12 und mehr Fuß

hoch, wenn man gegen die von einer Anhöhe kommenden Schüsse gedeckt seyn will; zuweilen aber auch nur von der Höhe der Brustwehr. Man richtet öfters die Traversen zur Vertheidigung ein, und versieht sie mit Bankets und Schießscharten. In Fig. 57. ist in die Traverse h i, welche den Eingang der Redoute decken soll, eine Schießscharte eingeschnitten. Fig. 57

Noch ist hier zu erinnern, daß Fleschen mit flankirenden Linien, wie Fig. 96., wohl von Fleschen mit Flanken, wie Fig. 98., unterschieden werden müssen. Fig. 96. Fig. 98.

Sternschanzen.

§. 151.

Da die Stärke einer Sternschanze größtentheils davon abhängt, daß die einwärtsgehenden Winkel den rechten so nahe als möglich kommen müssen, indem dann die gegenseitige Vertheidigung der Facen am stärksten wird, so ist leicht wahrzunehmen, daß die viereckigen Sternschanzen unter allen diejenigen sind, wo die einwärtsgehenden Winkel A, B, C und D, Fig. 99., am stumpfsten sind, und daher eine Seitenvertheidigung gewähren, die für gar nichts zu rechnen ist. Wollte man eine Redoute dadurch verstärken, daß man ihre Seiten bräche und eine viereckige Sternschanze daraus bildete, so würde man sich sehr geirret haben, indem die unbestrichenen Räume sich dadurch vermehren, statt daß sie sich Fig. 99.

vermindern sollten; denn nicht allein, daß vor den Ecken a, f, g und h die unbestrichnen Räume b a d, l h k u. s. f. so groß sind, als bei einer Redoute, sondern sie werden auch noch um die Dreiecke a b c, a d e u. s. w. vermehrt. Setzt man in die ausspringenden Winkel der viereckigen Sternschanze Kanonen, so werden selbige nicht allein einen großen Raum ausfüllen, sondern man wird auch nur höchstens den Winkel l f m damit bestreichen können, und der Raum n f l und m f o wird aller Vertheidigung beraubt seyn; hingegen bei der Redoute a f g h, die mit punktirten Linien ausgedrückt ist, beträgt zwar der unbestrichene Raum vor jeder Spitze 90 Grad; allein man wird die Kanonen in jeder Ecke so weit herumschwänzen können, daß er sich bis höchstens auf einen Winkel von 15 Grad auf jeder Seite verringert. Wenn man den Flächeninhalt der Sternschanze a D f C g B h A a mit den der Redoute a f g h a vergleicht, so wird man finden, daß letztere um die Dreiecke a D f, f C g u. s. f. größer, als erstere ist, und doch weniger Mannschaft zur Vertheidigung erfordert. Da demnach in dem kleinen Raum der Sternschanze mehr Leute eingesperrt sind, so werden auch die feindlichen Granaten gefährlicher werden. Blos dann würde man eine viereckige Redoute einer Sternschanze vorziehen, wenn man einen Theil der vor der Schanze liegenden Gegend durch ein kreuzendes Feuer bestreichen will.

§. 152.

Bei fünfeckigen Sternschanzen werden zwar die

unbestrichenen Räume kleiner, weil die einwärtsgehenden Winkel nicht so stumpf sind, als bei den viereckigen, allein sie sind immer noch sehr mangelhaft, und dieserhalb wenig im Gebrauch. Die sechseckigen Sternschanzen gewähren schon größere Vortheile, da, wenn der ausgehende Winkel 60 Grad hält, der eingehende 120 Grad groß seyn wird. Dieser Winkel wird zwar immer noch um 30 Grad zu groß seyn, allein es ist doch schon auf einige Seitenvertheidigung zu rechnen, zumal wenn in die Ecken Kanonen zu stehen kommen.

Unter allen Sternschanzen bedienet man sich der sechseckigen, wegen ihres leichtern Absteckens, und der schon erwähnten Vortheile vor den vier- und fünfeckigen, am meisten, so selten man auch übrigens Gebrauch von Sternschanzen macht.

Kreuzredoute.

§. 153.

Hätte man für mehrere hundert Mann eine Schanze zu erbauen, wobei man Seitenvertheidigung anbringen wollte, so würde sich öfters eine Kreuzredoute, Fig. 100., gut darzu schicken. Da Fig. 100 die eingehenden Winkel alle rechte sind, so wird die Seitenvertheidigung sehr stark seyn, wenn die Linien unter 150 Schritt lang sind. In die abgestumpften Ecken der ausgehenden Winkel können Kanonen gestellt werden.

Blockhäuser.

§. 154.

Blockhäuser sind von Holz und Erde aufgeführte und zur Vertheidigung eingerichtete kleine Gebäude, die man erbauet, um die Besatzung eines Orts vor der üblen Witterung und Kälte zu schüzzen, weshalb sie vorzüglich bei Winterpostirungen gebraucht werden. Da sie den großen Vortheil gewähren, daß, wohin man sie auch legen mag, der Feind von der umliegenden Gegend nicht in sie sehen kann; so bedienet man sich ihrer auch dann sehr öfters, wenn man eine gewisse Gegend, einen Paß u. s. w. damit decken will, und nicht vermeiden könnte, daß der Feind höher stände, als der befestigte Platz liegt. In gebirgigten Gegenden tritt dieser Fall öfters ein.

Wollte man in eine Schanze Zelter schlagen, oder Hütten bauen lassen, so würde dieses nicht allein einen größern Umfang der Schanze erfordern, sondern öfters auch der Vertheidigung sehr hinderlich seyn.

§. 155.

Gewöhnlich giebt man den Blockhäusern die Gestalt eines Quadrats oder Rectangels, oder auch, wenn es die Gegend erfordert, eine irregulaire Form selten aber braucht man darzu ein Werk mit ein- und ausgehenden Winkeln, wegen des schwierigen Baues.

Zur Erbauung der Blockhäuser nimmt man gerade Baumstämme, die an ihren schwächsten Stellen nicht unter 1 Fuß stark sind, und läßt sie an zwei Seiten so zuhauen, daß sie auf einander gelegt, keinen leeren Raum lassen. Die Enden der Stämme werden mit Einschnitten dergestalt versehen, daß man unter einem angenommenen Winkel die Wände an einander passen und befestigen kann. Bei gewöhnlichen Blockhäusern werden die zugehauenen Baumstämme bis 6 Fuß hoch von der Erde an übereinander gelegt. Sind die Wände bis zu dieser Höhe erbauet, dann werden sie mit dicht an einander gelegten Balken überdeckt, auf welche am Rand und in der Mitte andre Balken zu liegen kommen, die an die ersten fest genagelt und geklammert werden. Auf die Decke von Holz wird fetter Lehm 1 Fuß hoch geschüttet, wenn man ihn haben kann, hierauf kommt 1 Fuß hoch Mist zu liegen, und dann Erde 3 bis 4 Fuß hoch. Dieses alles soll verhindern, daß wenn Granaten auf das Blockhaus fallen, sie nicht durchschlagen oder durch die heftige Erschütterung schaden. In die Seitenwände des Blockhauses werden Schießlöcher eingeschnitten, die inwendig 1 Fuß und auswendig 4 Zoll hoch sind, und deren Breite fast die ganze innere Wand einnimmt; blos in der Mitte läßt man ein Holz liegen, damit sich der Balken nicht so leicht biegen kann. Der innere Raum des Blockhauses wird so tief ausgegraben, daß dadurch die Höhe für Bequemlichkeit und Vertheidigung hinreichend ist; blos an

Rande bleibt ein Stück Erde von 3 Fuß Breite stehen, das der Besatzung als Banket dienet. Die Wände des Blockhauses dürfen nicht unter 16 und nicht über 24 Fuß lang seyn; wollte man sie kürzer machen, so würde der innere Raum zu enge werden; längere Wände würden den Kanonenkugeln nicht lange widerstehen können, auch findet man selten höhere Bäume, die aller Orten die erforderliche Stärke haben. Außen um das Blockhaus herum wird ein breiter und tiefer Graben geführt, welcher vorzüglich darzu dienet, damit der Feind nicht bis an das Blockhaus heran komme, sein Gewehr in die Schießlöcher stecke und auf die Besatzung feuere. Die ausgegrabene Erde wird außen an das Blockhaus so breit angeworfen, daß die untere Anlage 8 bis 12 Fuß beträgt. An den Seiten erhält dieser Erdaufwurf eine solche Höhe, daß die Besatzung noch durch die Schießlöcher auf den Feind feuern kann, an den Ecken des Blockhauses aber kann sie bis an die Decke reichen.

Vor dem Graben kann man drei Reihen Wolfsgruben anbringen, und wenn der Graben Seitenvertheidigung hat, auch noch Pallisaden im Graben; kann der Graben aber nicht vertheidiget werden, so gewähren sie wenig Nutzen, und erzeugen sogar Nachtheile.

Ein Blockhaus wird dadurch sehr verstärkt, wenn man die Seiten aus doppelten Wänden erbauen läßt, die 5 bis 6 Fuß auseinander stehen und

wo der innere Raum mit Erde ausgefüllt und festgestampft ist. Die Schießlöcher müssen dann mit Bretern ausgesetzt werden, damit die Erde nicht durchfallen kann.

Der Eingang in das Blockhaus, der mit einer Thüre versehen, und durch einen glacisförmigen Aufwurf dem Feinde versteckt werden muß, wird bei doppelten Wänden nach einer gebrochenen Linie geführt.

In Fig. 101. ist ein Blockhaus mit einfachen und in Fig. 102. mit doppelten Wänden im Profil vorgestellt. Fig. 101. Fig. 102.

Achtes Kapitel.

Befestigung einzelner Terraingegenstände.

Befestigung eines Berges.

§. 156.

Die Lage und Beschaffenheit des Berges bestimmt gemeiniglich die Art der Befestigung desselben; ist er von allen Seiten unersteiglich und befindet sich in der Nähe keine Höhe, von wo aus er beschossen werden kann, so hätte man gar keine Verschanzung nöthig, und brauchte blos die heraufführenden Fußstege, mit Ausnahme derjenigen, so zu unserm Gebrauch bleiben müssen, durch darübergezogene Gräben oder spanische Reuter unpassirbar zu machen. Um sich vor die aus der Tiefe kommenden Schüsse zu sichern, darf sich die Besatzung nur vom

obern Rande des Berges, welches der Kamm genannt wird, zurückziehen, wodurch sie gedeckt seyn wird, ohne am Feuern auf den Feind gehindert zu seyn. Sind in der Schußweite dieses besetzten Berges andre Berge, die so hoch, wo nicht höher als er sind, so muß man auf ihm eine Schanze, wenigstens nach der Gegend hin erbauen, wo jene Berge liegen. Da der Graben vor der Brustwehr auf einem solchen unersteiglichen Berge ganz überflüssig ist, so kann man die Erde anderswo hernehmen. Wüßte man, daß der in der Nähe befindliche Berg so steil wäre, daß vom Feinde kein Geschütz auf selbigen gebracht werden könnte, so kann man sich durch eine Verschanzung mit Pallisaden, etwa wie in Fig. 73., eingerichtet, vor die herüberkommenden Fig. 73.
Musketenschüsse decken. Sind die benachbarten Berge niedriger, als der zu verschanzende Berg, so kann man sich in den Abhang einschneiden.

§. 157.

Wäre ein Berg so beschaffen, daß er zwar erstiegen, aber nur von einzelnen Fußgängern passirt werden könnte, und befände sich in der umliegenden Gegend kein höherer Berg, von wo aus er mit Geschütz beschossen werden kann; so würde ebenfalls eine Pallisadenverschanzung hinlänglich gute Dienste leisten, indem sie hier vor einer Erdschanze noch den entschiedenen Vortheil gewährt, daß die Besazzung, indem sie ihre Gewehre in die Schießlöcher

bringt, den ganzen Abhang bestreichen kann. In der Nähe anderer Anhöhen aber, auf welche der Feind Kanonen setzen, und uns in gerader Linie beschießen kann, ist man genöthiget, eine Erdverschanzung anzulegen, deren Krone aber möglichst parallel mit dem Abhange geführt werden muß.

Sobald der verschanzte Berg passirt werden kann, muß man am Abhange desselben solche Hindernisse anbringen, die den Feind aufhalten, ohne daß sie dem Feuer aus der Schanze hinderlich sind, als: Wolfsgruben, wo aber die ausgegrabene Erde weggeschafft werden muß, ein Vorgraben, der mit Pallisaden gut besetzt ist, und dergleichen. Auch kann man Sturmbalken in Bereitschaft haben, wo, wenn man auf eine gute Wirkung derselben rechnen will, der Berg so eben als möglich und dabei nicht zu flach seyn darf.

§. 158.

Ist der Berg so beschaffen, daß der Feind ihn mit einer gewissen Ordnung ersteigen und seinen Angriff machen kann; so muß die Verschanzung desselben nach alle den in vorigen Kapiteln gegebenen Regeln eingerichtet werden, dergestalt, daß der Feind innerhalb der Weite eines Musketenschusses keinen Platz findet, von wo aus er nicht beschossen werden kann. Die Verschanzung muß demnach nach dem Kamme des Berges geführet werden, wobei, um eine gute Seitenvertheidigung zu erlangen, alle ein-

und ausgehenden Winkel bestmöglichst benutzt werden müssen. Sind einige Seiten des Kammes so beschaffen, daß die einwärtsgehenden Winkel sehr spitzig sind, oder einige Seiten der Enfilade ausgesetzt wären, so thut man wohl, um dieses zu verhindern, wenn man die Seiten, welche diese Mängel treffen, etwas von dem Kamme herunter rückt, oder bei diesen Stellen eine Oeffnung läßt, und in einiger Entfernung dahinter eine Traverse legt, die mit einer Bank für Infanterie versehen werden muß.

Kann der verschanzte Berg blos von einer oder einigen Seiten angegriffen werden, und ist er von den andern durch einen unpassirbaren Fluß, Morast u. s. w. gedeckt, so müssen die Flügel der Verschanzung bis an den Fluß oder Morast heran gehen. In Fig. 103. ist ein Beispiel dieser Art; die Seiten a b und c d, welche den Berg herunter bis an den Fluß gehen, müssen so geführet werden, daß der Feind sich nicht in die Verlängerung derselben setzen und sie enfiliren kann; auch muß man die Tiefe des Flusses oder Morastes wohl untersuchen, denn sie könnte leicht so beschaffen seyn, daß der Feind durch das Wasser reiten oder schwimmen könnte: wäre dieses der Fall, so müßte man die Kehle der Verschanzung mit Pallisaden schließen, oder von b bis d einen 6 Fuß tiefen und 8 Fuß breiten Graben führen, von dem man, wenn er zu Stande ist, den Rand, der am Flusse liegt und die Contrescarpe bildet, abstechen läßt, damit das Wasser des Flusses

Fig. 103.

in selbigen treten kann, wodurch der Feind verhindert werden wird, die Schanze im Rücken anzugreifen.

Das Geschütz, welches in die Bergschanzen placirt wird, kommt jedesmal in die ausgehenden Winkel, wo es auf Kanonenbänke gestellt wird, und blos dann an Schießscharten, wenn einzelne Pässe, Wege und Schluchten beschossen werden sollen. Uebrigens müssen an dem ersteigbaren Abhange starke Hindernisse angebracht werden.

§. 159.

Bei Verschanzung der Berge müssen endlich auch noch alle Gegenstände welche den Feind gegen das Feuer der Schanze decken, weggeräumt oder wenigstens die Anordnung so getroffen werden, daß sie die Vertheidigung so wenig als möglich hindere. Hierher gehört: daß wenn am Abhange des Berges Holzung sich befindet, solche umgehauen werden muß, und so dicht als möglich an dem Erdboden, damit die stehengebliebenen Stämme nicht dem Feinde das Ersteigen des Berges erleichtern. Aus den gefällten Bäumen kann man Verhaue machen lassen, die aber jedesmal am Fuße des Berges weggeführt seyn müssen. Wenn hohes Getraide am Abhange wächst, so muß solches abgemäht werden. Alle Schluchten, hohle Wege, Gräben und dergl., die nach der Verschanzung zu laufen, müssen der Länge nach bestrichen werden können, und alle die, so mit

der

der Verschanzung parallel laufen, so versperrt werden, daß der Feind sich in ihnen nicht aufhalten kann.

Hat der Berg mehrere Absätze, so thut man wohl, die Verschanzung auf die untersten Absätze zu legen, wenn man Brücken, Furthen, Dämme u. s. w. vertheidigen, und dem Feinde den Uebergang darüber verwehren will. Soll aber blos der Berg vertheidiget werden, so muß man sich auf dem höchsten Punkte desselben verschanzen. Hat der Berg nur einige Absätze, so kann man detaschirte, hinten offene Werke auf den nöthigsten Pläzzen anlegen.

Befestigung der Thäler und Schluchten.

§. 160.

Wenn ein Thal zwischen zwei Reihen Bergen hinläuft, so wird es dadurch schon befestiget, wenn man sich auf der vortheilhaftesten Seite gut verschanzt; übrigens müssen die Ein- und Ausgänge ebenfalls mit Schanzen so versehen seyn, daß es dem Feinde unmöglich wird, selbige zu passiren, ohne jedoch die Communication unserer Truppen zu hindern.

Alle kleine Querthäler, die an das große Thal stoßen, und zur Passage nicht unumgänglich nothwendig sind, müssen, so wie alle andere Fußstege und Schluchten, die in das verschanzte Thal führen,

durch darüber geführte Verhaue, Gräben oder Traversen gänzlich gesperrt werden, wobei man jedoch stets auf diese Punkte aufmerksam seyn, und sie dieserhalb gut mit Posten besetzen muß. Wenn kleine Schluchten am obern Rande bewachsen sind, so kann man in selbige gefällte Bäume werfen lassen. Fließt ein Fluß oder Bach längst des Thales, so wird man öfters durch eine gehörig tiefe Ueberschwemmung die Seiten unserer Verschanzung hinreichend decken können. Alle Brücken und Fuhrten des Flusses müssen verdorben, oder wenn sie offen bleiben sollen, durch detaschirte Werke gedeckt werden.

Befestigung einer Mauer.

§. 161.

Mauern und einzelne Gebäude in Vertheidigungsstand zu setzen, würde man blos dann wählen, wenn man nicht Zeit hätte, eine ordentliche Erdschanze zu Stande zu bringen, oder wenn der Erdboden so beschaffen wäre, daß man nicht gut in selbigen kommen könnte, wie dieses oft der Fall im Winter ist; oder wenn man wüßte, daß der Feind keine Kanonen zum Angriffe derselben brauchen könnte. Vorposten, die gewöhnlich schwach an Leuten sind, vom Feinde verfolgte einzelne Detaschements kommen am meisten in den Fall, eine Mauer oder ein Haus in Vertheidigungsstand setzen zu müssen. Kirchhofsmauern, die noch im guten Stande sich

befinden, verfallene Schlösser, die auf Anhöhen liegen, und mit Gräben umgeben sind, wird diese Ehre am öfterern zu Theil.

§. 162.

Will man einen von allen Seiten freien und mit einer Mauer umgebenen Platz bestmöglichst in Vertheidigungsstand setzen, so ist vor allen Dingen eine gehörige Untersuchung der umliegenden Gegenden nothwendig. Sind Höhen in der Nähe der Mauer, von wo aus der Feind hinter selbige sehen könnte, so muß man davor, wenn es nicht zu viel Arbeit erfordert, Traversen aufführen lassen; aus gleichen Ursachen läßt man alle in der Nähe befindliche Bäume umhauen. Wären in der Nähe eines Musketenschusses Häuser, in die sich der Feind setzen, und auf die Besatzung der Mauer schießen könnte, so müssen selbige abgetragen, oder an selbige feuerfangende Materien gebracht werden, wo man denn, sobald man siehet, daß der Feind sie besetzen will, sie anzündet; doch müssen diese Gebäude so weit ab von der Schanze liegen, daß nicht der Brand die Besatzung nöthigt, ihren Posten zu verlassen.

Alle Wege, auf die der Feind zur Mauer gelangen könnte, muß man wissen, um seine Vertheidigung darnach einrichten zu können. Liegt hinter der Mauer ein Dorf, so muß man den Marsch des Feindes durch dasselbe dadurch zu verwehren suchen,

indem man über die Wege mit Erde oder Mist beladene Wagen in einander fährt, und ein Vorder- und Hinterrad von selbigen abziehet.

§. 163.

Die Stärke der Besatzung der Mauer und die Zeit, welche man zur Befestigung hat, bestimmen gänzlich die Art der Vertheidigung.

Wir wollen annehmen, daß man fast einen ganzen Tag Zeit hätte, sich einzurichten, so viel Mannschaft, um die Mauer wenigstens aller Orten mit einem Gliede besetzen zu können, und daß
Fig. 104. Fig. 104., die zu vertheidigende Mauer im Grundriß vorstellen soll. Der Eingang bei a wird verrammelt, indem man hinter die Thorflügel Pfähle stemmt und Erde und Schutt anschüttet; wird das Thor oder die Thür von außen geöffnet, so läßt man hinter die innere Seite die Pfähle perpendikular dicht an einander einschlagen, und schüttet zwischen der Thüre und diesen Pfählen einige Ellen hoch Erde. Hinter den Eingang bei b werden zwei Reihen Pallisaden gesetzt. In c und d läßt man die Mauer durchbrechen, und von Pallisaden die Werke e bauen, welche darzu dienen, um die Mauer von der Seite verheidigen zu können. Längst der Mauer läßt man, wenn selbige höher ist, als daß ein Mann bequem darüber feuern kann, ein Banket von Erde oder Mauerböcken und Bretern erbauen. Hat man noch Zeit, so läßt man außerhalb

um die Mauer einen Graben führen, und die Erde an die Mauer hereinwärts werfen, so daß die Mauer die äußere Abdachung der Brustwehr bildet; das Banket muß dann freylich etwas zurück gebracht werden. Uebrigens läßt man noch Schanzkörbe vorräthig machen, oder Wollsäcke in Bereitschaft setzen, die darzu dienen, sobald der Feind eine Bresche *) in die Mauer schießt, darhinter ein neues Werk aufführen zu können. Wäre bei f die geschossene Bresche, so würde man sogleich mit Schanzkörben oder Wollsäcken, die Brustwehr ghik zu Stande bringen.

§. 164.

Hat man nur zur Besatzung der Mauer ein Detaschement von etwa 60 Mann, und könnte in einigen Stunden einen Angriff vom Feinde vermuthen, so wird man sowohl das Banket hinter der Mauer, als auch den Graben vor derselben weglassen müssen, und sich blos mit den Werken von zusammengesetzten Pallisaden, die Tambours genannt werden, begnügen müssen. Den dritten Theil der Mannschaft läßt man in diesem Falle auf den Plätzen

*) Ein in eine Mauer oder Brustwehr geschossenes Loch, das so groß ist, daß die Angreifenden dadurch auf den eingeschlossenen Platz kommen können, wird eine Bresche genannt.

l, m, n und o mit gespanntem Hahn als Reserve stehen, um einen jeden Feind nieder zu schießen, der es wagt, über die Mauer zu kommen; die übrigen $\frac{2}{3}$ der Mannschaft vertheilt man in die Werke e, und hinter dem offen gelassenen Eingang bei b. Der Kommandant, Feldscheer und Tambour bleiben bei der Reserve, jedoch muß ersterer auf alles sein Augenmerk haben, und den ältesten im Range nach ihm, mit den getroffenen Einrichtungen bekannt machen, um im Fall, daß er bliebe oder untüchtig zum Kommando würde, die Vertheidigung fortgesetzt werden könnte.

Um sich in einem solchen Posten eine Zeitlang zu halten, ist es auch nothwendig, sich mit Lebensmitteln auf einige Tage zu versehen, den Mangel daran hat schon den stärksten Posten zur Uebergabe genöthiget.

Befestigung eines Hauses.

§. 165.

Nachdem man die in §. 162. erwähnte Untersuchung gemacht hat, kann man zur Befestigung eines Hauses folgende Einrichtungen treffen:

Das Dach, wenn es mit Schindeln oder Stroh gedeckt ist, läßt man abtragen, die Balken übereinander legen, und hinlänglich Erde und Mist darauf schütten, ist aber das Dach mit Ziegeln, Schiefer oder Kupfer gedeckt, so läßt man Oeffnungen ein-

brechen, um daraus auf den Feind schießen zu können.

Die Thore und Thüren läßt man verriegeln und verrammeln, auch wohl noch Erde hinter selbige aufschütten; will man aber einen freien Durchgang durch eine der Thüren behalten, so legt man davor eine Flesche oder einen Tambour, und setzt alle diejenigen Dinge, welche zur Versperrung der Thüre erforderlich sind, in Bereitschaft, um sie erforderlichenfalls gebrauchen zu können.

In alle Thüren läßt man Schießlöcher einschneiden, die jedoch so hoch sind, daß der Feind nicht hereinschießen kann, natürlich muß dann hinter selbige ein Auftritt von Mauerböcken, Tischen und dergleichen angebracht werden.

Die Fenster des untern Stockwerks läßt man mit Balken und Bretern, bis zur Höhe von 8 Fuß vom Erdboden an gerechnet, zusetzen, durch das obere offen gebliebene Stück, das wohl dann selten mehr als 1 Fuß Höhe hat, wird die Besatzung dann feuern können. Hat man Zeit, so thut man dasselbe mit allen Fensteröffnungen der obern Stockwerke.

In den Fußboden des obern Stockwerks läßt man über der Hausthüre Lücken einbrechen, um auf den eindringenden Feind schießen, stechen und werfen zu können.

Die Treppen zur Verbindung der Stockwerke

läßt man abtragen, und statt derselben bedienet man sich Leitern, welche die Besatzung, wenn sie oben ist, hinauf ziehet.

Dicht um das Gebäude wird ein breiter und dabei tiefer Graben gezogen, der den Feind hindern soll, nicht gut Anstalten treffen zu können, in die Thüren und Fenster zu dringen.

In den verschiedenen Stockwerken muß man Steine in Bereitschaft haben, um selbige auf den Feind zu werfen, und in Wannen und Fässern Wasser, um ein entstehendes Feuer sogleich löschen zu können.

§. 166.

Ist das in Vertheidigungsstand gesetzte Gebäude eine Kirche, und hätte man die Kirchhofsmauer erst vertheidiget, und wollte sich dann in die Kirche zurück ziehen, so müßte man noch außer den im vorigen §. erwähnten Einrichtungen vorzüglich darauf mit bedacht seyn, daß der vor die Thüre, durch welche der Rückzug geschiehet, gelegte Tambour, so beschaffen seyn muß, daß er so lange vertheidiget werden kann, bis sich die ganze Besatzung zurückgezogen hat. Eine Seite desselben legt man hart an die Mauer an, und an der andern läßt man einen schmalen Eingang. Sollte der Feind schon auf dem Kirchhofe seyn, ehe sich alles zurück gezogen hat, wo er unfehlbar mit der Besatzung

zugleich in die Kirche dringen würde, so muß man diejenigen Leute, welche nicht ohne die größte Gefahr hereingelassen werden können, draußen lassen, und ihrem Schicksal übergeben.

In der Kirche kann man Abschnitte von Erde und Holz anbringen, so gut als es sich thun läßt, hinter welche man sich zurückziehet, wenn der Feind durch eine Oeffnung in die Kirche gekommen wäre. Man hat Beispiele in der Kriegsgeschichte, daß die Besatzung sich noch vom Chore der Kirche vertheidiget und eine ehrenvolle Capitulation erhalten hat, während der Feind im untern Schiff war.

Sogar auf den Kirchthurm kann man einige Leute stellen, die Steine, Balken u. s. w. auf den Feind werfen. Hat die Besatzung, welche sich in die Kirche zurückziehet, Geschütz bei sich, so ist es selten möglich, selbiges in die Kirche zu bringen, zumal wenn sich vor der Thüre ein Tambour befindet; man kann in diesem Falle das Geschütz vernageln, oder auf sonst eine Art unbrauchbar machen, das Ladezeug und die Munition aber mit in die Kirche nehmen.

Befestigung eines Dorfs.

§. 167.

Die Veranlassungen zur Befestigung eines Dorfs, die sehr mannichfaltig sind. Die umliegende Gegend und die Beschaffenheit des Dorfs bestimmen

die Art der Befestigung desselben; ich werde, um nicht weitläuftig zu werden, das Wichtigste davon hier anführen; diejenigen, welche genauere Kenntniß davon erlangen wollen, können in den in der Vorrede erwähnten Schriften darüber nachlesen.

Läge das zu verschanzende Dorf vor der Front einer Armee, wäre aber die Gegend so beschaffen, daß man von gewissen Höhen das Dorf beschießen könnte, so ist es gar nicht zu rathen, das Dorf zu verschanzen, sondern man thut gewöhnlich besser, wenn man auf einer der Höhen eine Schanze erbauet.

Am vortheilhaftesten liegt ein Dorf, das befestiget werden soll, wenn es sich am Abhange oder am Fuße solcher Berge befindet, die von unserer Armee besetzt sind, man also von da aus nichts zu fürchten hätte, und sein ganzes Augenmerk auf das deckende Dorf richten könnte.

Die Beschaffenheit des Dorfs trägt aber auch viel zur Befestigung desselben bei, man wird anders bei Dörfern in der Ebene, die gemeiniglich zusammenhängend sind, und Gassen bilden, verfahren müssen, und anders bei Gebirgsdörfern, die aus zerstreuten Gehöften bestehen, und wo sich ein solches Dorf oft Stundenlang ausbreitet.

§. 168.

Wäre ein Dorf zu befestigen, das in der Ebene läge, und wo die Gebäude nahe an einander stän-

den, so muß man sich mit der Verschanzung nach der Figur des Dorfs und der umliegenden Gegend richten, und alles, was Vortheil gewährt und Arbeit vermindert, gehörig benutzen; Mauern, Zäune, einzelne, vor dem Dorfe liegende Gebäude sind daher nicht außer Acht zu lassen.

Die Verschanzung kann entweder zusammenhängend seyn, oder aus lauter einzelnen Werken bestehen: letztere Art ist vorzüglich gebräuchlich, wenn das Dorf einen etwas großen Umfang hat, wo zusammenhängende Verschanzungen zu viel Zeit und Arbeit erfordern würden. Die einzelnen Werke werden vorzüglich vor die Ausgänge des Dorfs, und vor die ausspringenden Winkel gelegt; erstere sollen darzu dienen, daß der Feind die Straßen durch das Dorf nicht der Länge nach bestreichen und die Truppenbewegungen und Anordnungen im Dorfe nicht sehen kann; letztere sind vorzüglich zur Seitenvertheidigung bestimmt. Die Kanonen müssen in Werke gebracht werden, wo sie das größte Feld, und diejenigen Punkte bestreichen können, wo der Feind seinen Angriff mit Ordnung machen kann. Alle abgesonderten Werke müssen durch Wolfsgruben oder Verhaue mit einander verbunden seyn, ohne daß dadurch die Communication der Truppen hinter selbigen gestört wird.

Bei Anlegung der einzelnen Werke muß man vorzüglich darauf sehen, daß sie nicht zu nahe ans Dorf zu liegen kommen, damit, wenn der Feind

das Dorf in Brand schießt, die Besatzung der Flamme und Hitze halber nicht genöthiget werde, die Werke zu verlassen, weshalb auch im Dorfe die nöthigen Löschanstalten schon vorher getroffen seyn müssen.

Auf dem Kirchhofe oder auf sonst einem geräumigen Platze muß man eine der Besatzung angemessene Reserve in Bereitschaft halten, um wo es nöthig ist, unterstützen zu können. Wird man genöthiget, das Dorf zu verlassen, so muß man selbiges vorher in Brand stecken.

§. 169.

Will man ein Dorf, dessen Gehöfte zerstreut liegen, in Vertheidigungsstand setzen, so muß man sich blos auf einen Theil des Dorfes einschränken, und diesen verschanzen. Hierzu wählet man: Kirchen, Schlösser und andere freistehende mit tüchtigen Mauern versehene Gebäude, und richtet selbige nach §. 165. ein, oder man sucht außerhalb des Dorfs einen Platz, von wo aus man die Straßen in der Länge bestreichen kann, und erbaut auf selbigen eine Schanze.

Wenn die Besatzung eines Dorfs zu schwach ist, um es hinlänglich besetzen zu können, so thut man auch besser, vor oder im Dorfe eine geschlossene Schanze erbauen zu lassen. Im Winter legt man dann die Besatzung in die nächsten Häuser,

die man durch Pallisaden von dem übrigen Dorfe absondert, und zur Verbindung derselben mit der Schanze, und damit die Besatzung nicht so leicht aufgehoben und abgeschnitten werden kann, führt man zwischen beiden eine doppelte Reihe Pallisaden, die einen schmalen Gang bilden.

In Gebirgsdörfer, die längst eines Baches liegen, der in einem schmalen Thale hinfließt; kann man oft mit wenig Zeit und Mühe nach dem Feinde zu eine Ueberschwemmung anbringen.

Wird ein Detaschement vom Feinde verfolgt, so hat es selten Zeit, sich in dem Dorfe, wohin es sich wirft, zu verschanzen. Die Wege in selbigen werden dann mit in einander gefahrenen Wagen versperrt und das Detaschement vertheidiget sich hinter Mauern und Hecken, oder aus einzelnen Häusern.

Verschanzung eines Waldes.

§. 170.

Um einen Wald vor dem Eindringen des Feindes zu sichern, braucht man gemeiniglich Verhaue, und es kommt auf die Umstände an, ob selbige vor dem Walde, oder hinter selbigem angelegt werden müssen. Soll eine Hauptstellung gegen Ueberfälle gedeckt werden, will man den Truppen bei einem Zurückzuge die Vortheile des Waldes verschaffen,

will man die feindlichen Bewegungen bei Zeiten erfahren, so legt man die Verhaue vor den Wald, und sie schicken sich dann sehr gut für leichte Truppen und Vorposten. Ist aber ein Verhau zu einer Verschanzungslinie bestimmt, hinter welcher sich Truppen halten sollen, so muß man den Verhau etwa 300 Schritt hinter dem Walde anlegen. Die Verhaue vor dem Walde werden blos mit starken Posten besetzt, die ununterbrochen Gemeinschaft haben, und von der Ankunft und von den Bewegungen des Feindes, der hinter dem Walde stehenden Armee Nachricht geben. Die Verhaue hinter dem Walde müssen aber durch Werke gedeckt werden,
Fig. 75. wie a und b, Fig. 75., die den Verhau in der Fronte und Flanke vertheidigen. Diese Werke werden gemeiniglich auch durch Verhaue geschlossen.

Brückenschanzen.

§. 161.

Brückenschanzen (Têtes du pont) werden meistens angelegt, theils um über einen Fluß zu gehen, und den sich jenseits des Flusses befindlichen Feind anzugreifen, theils um über einen Fluß sich zurück zu ziehen, und theils um den Feind den Uebergang über einen Fluß zu wehren. Im ersten und zweiten Falle wird eine Brückenschanze vor die Brücke gelegt, im dritten Falle aber hinter selbige.

Es trägt unstreitig viel zur Stärke einer Brük-

kenschanze bei, wenn die Brücke sich in einem einwärtsgehenden Bogen des Flusses befindet, wie in Fig. 105., so wie auch, wenn in der Nähe keine Höhe ist, wo der Feind seine Batterien aufführen und Schanze und Brücke beschießen könnte. In Fig. 106. kann der Feind von A und B aus die Brücke flankiren, ohne daß man ihm etwas entgegen stellen kann, was in Fig. 105. der Fall nicht ist, indem die Brustwehren ab und cd die Brücke völlig decken. Da man aber die Brücke, vor welche die Schanze gelegt werden soll, nicht immer so findet, so muß man seine Vertheidigung so gut es die Umstände erlauben, einrichten. Anders wäre es, wenn man eine Brücke schlagen will, da kann man die vortheilhafteste Krümmung des Flusses aussuchen. Fig. 105. Fig. 106. Fig. 105.

Soll der Uebergang über eine Brücke durch eine Schanze gedeckt werden, und hat man wenig vom Feinde zu befürchten; so erbauet man vor selbiger eine Flesche, deren Seiten an den Fluß anstoßen.

Die Vertheidigung eines solchen Werks ist zwar sehr mangelhaft, weil es keine Flanken hat, und vor dem ausspringenden Winkel ein großes Feld bleibt, das gar nicht bestrichen werden kann. Eine Flesche mit Flanken würde wichtigere Dienste leisten. Die Flanken werden gedeckt, indem man parallel mit den Facen, rückwärts bis zum Fluß, die Brustwehren ab und cd, Fig. 108., anlegt. Fig. 108.

Ist der Fluß nicht sehr breit, und hat man

Geschütz bei sich, so kann man jenseits des Flusses Brustwehren bauen lassen, die einen Theil der dies-
Fig. 106. seitigen flankiren wie in Fig. 106.

Brückenschanzen, zu deren Besatzung mehrere Bataillons kommandiret werden, müssen mit ein- und ausgehenden Winkeln, fast wie halbe Sternschanzen erbauet werden; kleinere Brückenschanzen, werden wie eine Flesche mit Flanken, oder wie eine Flesche mit flankirenden Linien eingerichtet. Die Größe einer solchen Schanze richtet sich theils nach der Beschaffenheit der Gegend, theils nach der Anzahl der Truppen, welche zur Besatzung in ein solches Werk kommen. Der Eingang ist in einer Face, und muß so breit seyn, daß alles was die Brücke passiren soll, bequem durch kann. Man deckt ihn gewöhnlich durch eine vorgelegte Traverse.

§. 172.

Will man dem Feinde den Uebergang über eine Brücke wehren, so legt man, wenn man Kanonen bei sich hat, etwa 300 Schritt hinter die Brücke
Fig. 107. eine Brustwehr ab, Fig. 107., an, der man die Flanken ca und bd ansetzt, um von der Seite gedeckt zu seyn; oder man kann auch auf dem bestimmten Platze eine Redoute erbauen, deren Ecken man aber breit abstumpfen muß, um von der Seite über den Fluß feuern zu können. Hat man aber keine Kanonen, so muß man das Werk nahe an die Brükke legen, in jedem Falle aber, die Brücke verbarricadren.

Neun-

Neuntes Kapitel.

Von dem Angriffe und der Vertheidigung der Feldschanzen und befestigten Plätze.

Kenntniß der Schanze, welche angegriffen werden soll.

§. 173.

Soll eine Schanze angegriffen werden, so wird es gut seyn, wenn man vorher sich einige Kenntniß davon verschaffen kann; vorzüglich ist zu wissen nöthig, ob und wie viel Kanonen sich in der Schanze befinden, ob die Schanze geschlossen, oder hinten offen ist, ob sie sich in der Ebene oder auf einer Anhöhe befindet, ob sie Seitenvertheidigung hat, wie stark die Besatzung ist, welches die schwächsten Stellen der Schanze sind, und was für Hindernisse

sich bei selbiger befinden. Diese Nachrichten bekommt man, theils durch Ueberläufer und Spione, theils durch eigene Besichtigungen. Auf die eingezogenen Nachrichten ist sich nicht allemal zu verlassen, und man muß daher mehrere mit einander vergleichen. Will man die feindliche Verschanzung selbst untersuchen, so muß dieses stets unter einer starken Bedeckung von bewehrter Mannschaft geschehen.

Entwurf zum Angriffe.

§. 174.

Die Truppen, welche zum Angriffe bestimmt sind, werden in Theile getheilt, welche von mehreren Seiten auf die Schanze losgehen sollen, und dem Feinde mit einem Angriffe bedrohen, während daß nur ein Theil zum wirklichen Angriffe bestimmt ist. Die ausspringenden Winkel, als die schwächsten Theile der Schanze, sind vorzüglich zum Hauptangriffe bestimmt, und kann man die Aufmerksamkeit der Besatzung von diesen Stellen entfernen, so werden die Angreifenden desto leichter und sicherer ihren Zweck erreichen. Die Angriffskolonnen werden gewöhnlich in vier, auch wohl in fünf Glieder rangirt; die ersten Glieder haben keine Gewehre, oder selbige übergehängt, und sind mit Aexten, Spaten, Faschinen und Leitern versehen, um die anzutreffenden Pallisaden und Verhaue sogleich wegräumen zu können, die Wolfsgruben zu überdecken und die Gräben zu ersteigen und auszufüllen.

Zeit des Angriffs.

§. 175.

Bei nächtlichem Angriffe, leidet man bis vor die Schanze vom feindlichen Feuer wenig, das Unerwartete wird die Besatzung schrecken, und sie werden die falschen Angriffe von den wahren nicht unterscheiden können. Hingegen können auch unsere Truppen leicht in Unordnung kommen, und ihre Schuldigkeit verabsäumen, ohne daß man es gewahr wird, und da man nicht mit Kanonen die feindlichen Werke hat ruiniren können, so wird man von allen Seiten viel Schwierigkeiten finden. Ein Angriff mit Anbruch des Tages, wo man sich in der Nacht bis auf einige tausend Schritte vor die Schanze gesetzt hat, wird zwar mit mehr Ordnung geschehen können, allein das feindliche Feuer wird auch um so schrecklicher seyn, da die Besatzung noch nichts gelitten hat. Hat man den Tag vorher die Schanze schon stark beschossen, umginge man sie in der Nacht, und griff sie mit Anbruch des Tages von vorne und hinten zugleich an, so würde dieß unter allen Arten des Angriffs wohl den besten Erfolg haben.

Förmlicher Angriff einer Schanze in ebenem Terrain.

§. 176.

So gut es auch ist, wenn man eine Schanze

vor dem Angriffe mit Kanonen und Haubitzen *) beschießt, so würde es doch dann fehlerhaft seyn, wenn man eine Schanze überfallen wollte, und ohne entdeckt zu werden, bis an den Graben zu kommen suchte, oder wenn die Schanze sich vor einem Dorfe befände, und die Besatzung in die nächsten Häuser einquartirt wäre, so würde durch eine Kanonade die Besatzung Zeit gewinnen, sich in der Schanze zu sammeln. Wäre jedoch eine Kanonade nothwendig, und hätte selbige einige Stunden gedauert, so avanziren sowohl die Kanonen als auch die Truppen zum Angriffe. Fünfhundert Schritte von der Schanze halten die Kanonen, und fangen an, lebhafter zu feuern, die Infanterie eilt, um über die Wolfsgruben zu kommen, wo bei ihnen die mitgebrachten Breter gute Dienste leisten; während daß die ersten Glieder sie passiren, und die vor dem Graben befindlichen Pallisaden umhauen, feuern die hintern Glieder. Die Angreifenden rücken nun bis an den Graben vor, die zwei ersten Glieder schwingen sich hinunter, das dritte und vierte Glied aber setzt sich an die Contrescarpe der Brustwehr gegen über, und feuern lebhaft auf die Besatzung.

---

*) Eine Haubitze ist eine Art von Geschütz, das sowohl zum Schießen, als auch zum Werfen eingerichtet und kürzer als eine Kanone, und länger als ein Mörser, ist.

Die Leute mit den Spaten im Graben machen die Brustwehr ersteigbar, indem sie die äußere Böschung abstechen; die mit den Aexten, hauen Pallisaden und Pfähle nieder, die Leitern werden dabei in den Graben gereicht, an die Escarpe angelegt, und auf ein gegebenes Signal wird die Brustwehr erstiegen. Die an der Contrescarpe angestellte Mannschaft hört auf zu feuern, und folgt den Stürmenden.

Ist der Feind von der Brustwehr vertrieben, so müssen die Angreifenden nicht ohne alle Ordnung in die Schanze dringen, und den Feind verfolgen; denn hat er frische Truppen im Hinterhalt, so werden selbige vielleicht einen Angriff auf die zerstreuten Infanteristen machen, und sie eben so geschwind wieder aus der Schanze jagen, als sie in selbige eingedrungen sind. Daher ist es eine Regel, daß die die Schanze stürmende Mannschaft sich erst auf der Brustwehr sammeln, daselbst bestmöglichst in Schlachtordnung stellen, und die in der Schanze vorgefundenen Kanonen umdrehen muß, um damit auf den flüchtenden Feind zu feuern; die mitgebrachten Schanzgräber müssen während dieser Zeit durch den Graben und durch die Brustwehr einen Weg für die nachfolgenden Truppen, besonders für die Cavallerie, bahnen. Soll dann der Angriff fortgesetzt werden, so muß in der Schanze eine Besatzung zurückbleiben.

Die Kolonne, welche den Eingang der Schan-

ze forciren soll, muß viel Zimmerleute bei sich haben, um die vor den Eingang gesetzten spanischen Reuter und Pallisaden wegzuräumen.

Vertheidigung einer in ebenem Terrain liegenden Schanze gegen einen Angriff.

Kenntniß des feindlichen Vorhabens.

§. 177.

Kann man die Absicht des Feindes erfahren, wüßte man, zu welcher Zeit, ob bei Tage oder des Nachts, und auf welche Theile der Schanze er den Angriff unternehmen wird; könnte man noch überdieß die Stärke der angreifenden Truppen erfahren, so würde dieses zum großen Vortheil für die Besatzung gereichen, indem sie auf diese Punkte vorzüglich bedacht seyn würde. Allen Nachrichten, welche man vom Feinde erfährt, darf man nicht streng Glauben beimessen; indem ein listiger Feind oft seine wahren Absichten verbirgt, indem er erdichtete in Umlauf bringt. Hat man einen nächtlichen Angriff zu befürchten, so sucht man gewöhnlich die Gegend vor der Schanze zu erleuchten. Hat man Geschütz bei sich, aus welchen man Leuchtku-

gen werfen kann, und eine hinlängliche Anzahl dieser brennbaren Körper, so erleuchtet man damit die Gegend; ist dieses aber nicht der Fall, so errichtet man 40 bis 50 Schritte vor dem Graben, von 200 zu 200 Schritt, Haufen von Holz, Reisig und Stroh, und läßt selbige anzünden, wenn der Feind nahe kommt. Um diese Haufen einigermaaßen vor der nassen Witterung zu schützen, läßt man kleine Dächer von Bretern über sie bauen.

Vertheidigung gegen den Ueberfall.

§. 178.

Ein Haupterforderniß, um sich vor einem Ueberfall zu sichern, ist, daß man jede Schanze von hinten schließt, wenn es auch nur mit Pallisaden seyn sollte. Bei Tage hat man selten etwas von einem Ueberfalle zu fürchten, gemeiniglich des Nachts oder mit Anbruch des Tages; liegt daher die Besatzung des Nachts nicht in der Schanze, oder befände man sich in einer sehr durchschnittenen Gegend, so stellt man tausend oder mehr Schritte vor der Schanze Unteroffiziersposten aus, sie werden hinter Mauern, Verhaue u. s. w. gestellt, so daß sie die umliegende Gegend vor Augen haben, ohne vom Feinde entdeckt zu werden. Des Nachts oder bei starkem Nebel, müssen diese Posten nahe an die Schanze oder gänzlich zurück gezogen werden; läßt man sie stehen, so müssen, besonders bei dunk-

len Nächten, zwischen diesen Posten und der Schanze, beständig Patrouillen im Umlauf seyn, so daß, wenn welche in der Schanze ankommen, andere abgehen, auch müssen von einem Unteroffiziersposten zum andern, alle halbe Stunden 2 Mann gehen. Hätte man nicht Mannschaft genug, um diese Unteroffiziersposten besetzen zu können, so nimmt man darzu Gefreiten, nebst zwei bis drei Mann, wo denn die Patrouillen zwischen den ausgestellten Posten, von der Schanze aus mit versehen werden müssen. Man kann auch einige sichere und kluge Leute mit Bauernpferden beritten machen, und sie auf die Wege ausstellen, wo man vermuthet, daß der Feind herkommen kann. Endlich muß man auch, um sich vor dem Ueberfalle zu sichern, auf mehrere hundert Schritte um die Schanze, alle Bäume, Gebüsche und Zäune umhauen lassen.

Vertheidigung gegen den Angriff einzelner Schanzen in der Ebene.

§. 179.

So lange der Feind noch 250 Schritte von der Schanze entfernt ist, sizt die ganze Besatzung auf dem Banket, und blos der Kommandant der Schanze, nebst den an der Brustwehr ausgestellten Posten, beobachten den Feind. Kommt er in die

Entfernung des Musketenschusses, so empfangen sie ihn mit einem lebhaften ununterbrochenen Musketenfeuer, wobey sie mit Plotons oder Sektionen chargiren können. Ist es dem Feinde gelungen, in den Graben zu kommen: so wird er, wenn die Schanze Seitenvertheidigung hat, noch viel auszustehen haben. Will er die Brustwehr ersteigen: so erwartet ihn die Besatzung mit geladenem Gewehr und aufgepflanzten Bajonet. Hätte man in der Schanze Piken liegen, oder hätten die Angreifenden versäumt, Leute an der Contrescarpe stehen zu lassen: so kann auch die Besatzung auf die Brustwehr treten und auf alle mögliche Art den Feind vom Ersteigen abhalten. Wäre die Besatzung, troz aller Gegenwehr, von der Brustwehr vertrieben worden, und der Feind dränge in die Schanze: so braucht die Besazzung sich noch nicht verlohren zu geben, wenn sie einen Rückhalt hat. Dieser Rückhalt, der gemeiniglich aus Infanterie und Cavallerie bestehet, rückt dann aufs geschwindeste hervor und greift den in die Schanze eingedrungenen Feind an. Da diese Truppen noch nichts gelitten haben, und sich in bester Ordnung befinden, so haben sie entschiedenen Vortheil über den ermüdeten und geschwächten Feind, und werden ihn leicht mit Verlust wieder aus der Schanze werfen können. Hat die Besatzung keinen Rückhalt, so wird sie wohl thun, wenn sie die Schanze verläßt, sobald der Feind in sie eindringt, sich außerhalb selbiger wiederum sammelt, die Retirade fortsetzt, oder wenn sie noch Munition hat,

sich so lange mit dem Feinde beschäftiget, bis die erwartete Unterstützung ankömmt.

Angriff und Vertheidigung der Bergschanzen.

§. 180.

Bergschanzen anzugreifen, ist jederzeit eine sehr schwierige Sache, und in manchen Fällen unausführbar, z. B. wenn die Schanze auf einem unersteiglichen Felsen liegt. Kann man ihr aber die Communication abschneiden, so wird sie sich aus Mangel an Lebensmitteln ohne Schwertstreich ergeben müssen. Wäre der Berg aber so beschaffen, daß man einen Theil desselben ersteigen könnte, ohne vom Feinde beschossen zu werden, so wäre ein Angriff auf selbige gut ausführbar; die angreifenden Truppen müssen dann so schnell als möglich aus dem Feuer der Schanze zu kommen suchen, auf den Absätzen der Berge sich sammeln, alle Bergschluchten und Löcher gehörig benutzen, und auf einmal von mehreren Seiten die Schanze stürmen.

Die Vertheidiger, denen die vortheilhafte Lage des Berges zu nutze kommt, müssen alle Plätze, wo der Feind sich sammeln oder gedeckt den Berg ersteigen könnte, verdorben haben, mit Sturmbalken den Feind am Ersteigen hindern, und ihn, sobald er im Musketenschuß kömmt, anhaltend beschießen.

Angriff einer in Vertheidigungsstand gesetzten Mauer, oder eines zur Vertheidigung eingerichteten Hauses.

§. 181.

Hat man keine Kanonen bei sich, so marschirt ein Theil der Angreifenden gerade auf die Mauer los, und sucht die Besatzung von selbiger zu verdrängen. Oefters sind die Schießlöcher so niedrig, daß sie ihre Gewehre in selbige stecken und auf den Feind feuern können; öfters sind auch die Schießlöcher so weit von einander abgelegen, daß Leitern in die Zwischenräume angelegt und die Mauer erstiegen werden kann. Durch eine Art Mauerbrecher kann man auch suchen die Mauer einzustoßen; ja hat die Mauer keine Seitenvertheidigung, so wird es zuweilen möglich seyn, die Mauer so zu untergraben, daß ein Theil davon einstürzt und einen Eingang verschafft.

Die Besatzung eines Gebäudes ist am sichersten zur Uebergabe zu zwingen, wenn man Feuer an selbiges bringen kann, bei hölzernen Gebäuden, oder bei solchen, wo der Feind verabsäumt hat, das mit Stroh oder Schindeln gedeckte Dach abzudecken, wird dieses am leichtesten bewerkstelliget werden können; mehr Schwierigkeiten aber wird es haben, wenn das Gebäude von Stein ist, und der Feind alle Sorgfalt angewendet hat, um es in Vertheidigungsstand zu setzen.

§. 182.

Hat man Kanonen bei sich, so wird man bald in Gebäude und Mauern Breschen schießen können; diese Breschen dürfen aber nicht zu klein seyn, damit auf einmal viel Mannschaft in den besezten Posten dringen kann; dieses ist besonders zu empfehlen, wenn man weiß, daß der Feind sich in einen neuen Posten zurückziehen kann, auch können kleine Breschen von der Besatzung, durch vorräthige Schanzkörbe, Wollsäcke, Holz und dergl. zugesezt werden, was bei großen nicht leicht möglich ist.
Fig. 104. Die vor die Ecken der Mauer in Fig. 104. liegenden Tambours werden bald mit Kanonenkugeln weggeräumt und dadurch die Seitenvertheidigung zerstöhrt werden. Ist eine Anhöhe in der Nähe des anzugreifenden Postens, so muß diese besezt und von da aus der befestigte Posten beschossen werden. Beym Angriffe muß man stets vorsichtig seyn, und allenthalben Posten ausstellen, weil die in einem Gebäude oder hinter einer Mauer stehende Mannschaft Verstärkung erhalten, oder gänzlich entsezt werden kann: auch könnte man während dem Angriffe im Rücken von einem neuen Feinde überfallen werden. Endlich müssen auch noch alle Maaßregeln zu einem sichern Rückzuge in voraus getroffen werden, daß, sollte der Angriff nicht gelingen, man nicht zu befürchten braucht, abgeschnitten zu werden.

Vertheidigung eines mit einer Mauer eingeschlossenen Platzes, oder eines einzelnen Hauses.

§. 183.

Soll die Besatzung sich mehrere Tage in einem solchen Posten halten, so ist besonders erforderlich, daß sie eine hinlängliche Menge von Lebensmitteln mitbringe und aufbewahre, ja es wird öfters dienlich seyn, einen größern Vorrath, als man braucht, anzuschaffen, wenn man noch Verstärkung an Truppen erwartet. Ein Posten, der mit Lebensmitteln hinlänglich versehen ist, wird schwer zur Uebergabe zu bringen seyn.

Die Munition muß an einem Orte aufbewahret werden, wo nicht leicht Feuer zukommen kann, auch muß man sie sparsam an die Leute austheilen, und ihnen andeuten, nicht eher zu feuern, als bis ihnen der Feind nahe genug ist.

Um sich in einem Gebäude gegen die Leitersteigungen zu schützen, läßt man auf den Boden Balken in Bereitschaft legen, die man herabrollen läßt, wenn sich Mannschaft auf den Leitern befindet.

Wasser in Eimern und Fässern muß in allen Stockwerken vorräthig seyn, auch Hand- und Feuerspritzen sezt man in Bereitschaft, um die entstehenden Feuersbrünste sogleich löschen zu können. So viel Steine, als man auftreiben kann, läßt man

in den Stockwerken sammeln, um sie gegen den herannahenden Feind zu gebrauchen.

§. 184.

Geschiehet die Vertheidigung anfänglich auf einem Hofe, und will man sich in das dahinter liegende Gebäude ziehen, wenn man sich auf dem Hofe nicht mehr halten kann, so fängt man an, sobald die Bresche entstehet, diejenigen Leute, welche von der Seite des Angriffs am entferntesten sind, in das Gebäude zu ziehen, oder läßt von ihnen den Tambour vor der offengelassenen Thüre besetzen. Ist die Bresche zu Stande und so beschaffen, daß sie nicht zugesezt werden kann; so wirft sich alles so geschwind als möglich in das Gebäude. Die hinter dem Tambour stehende Mannschaft vertheidiget die Thüre so lange, bis die Besatzung in das Gebäude hinein ist, sie folgt ihr dann nach und verrammelt die Thüre.

Wäre es endlich auch nicht mehr möglich, sich in dem Gebäude zu halten; so kommt es auf Umstände an, ob man sich dem Feinde ergeben will. Hängt von einem solchen Posten viel ab, oder hätte die Besatzung Befehl, sich bis auf den letzten Mann zu wehren; so bleiben die übrigen Maßregeln der Klugheit des Befehlshabers überlassen: wäre aber dieses der Fall nicht, und hätte man keine Hülfe zu erwarten; so würde es Tollkühnheit und unverantwortlich seyn, seine Leute und sich aufzuopfern.

Angriff eines verschanzten Dorfes.

§. 185.

Da der Angriff auf ein verschanztes Dorf gewöhnlich mit mehreren Bataillons Infanterie, mit Reiterey und Geschütz geschiehet, so liegt dieses zwar außerhalb den Gränzen dieses Werks, es wird aber doch nöthig seyn, etwas davon hier zu erwähnen, da die Vertheidigung davon abhängt.

Liegt das verschanzte Dorf vor der Fronte der feindlichen Armee, wo man eine starke Verschanzung und hartnäckige Vertheidigung vermuthen kann, so wird ein Angriff auf selbiges mit vielen Schwierigkeiten verknüpft seyn. Vor allen Dingen suche man das ganze Dorf in Brand zu schießen, und dadurch wenigstens die Besatzung aus ihrer Verschanzung zu vertreiben, und zu verhindern, daß sich nicht der Feind in ein einzelnes, zur Vertheidigung eingerichtetes Haus werfe. Wird der Feind zu einem Rückzuge genöthiget, so wird dieses mit vieler Unordnung durch das brennende Dorf geschehen müssen. Vor dem Angriffe muß man die vor dem Dorfe liegenden Werke auf das heftigste beschießen, dadurch sowohl die Werke selbst, als auch das darhinter stehende Geschütz, und die vorliegenden Hindernisse zu verderben suchen. Ist man an Truppenzahl der Besatzung überlegen, so kann der Angriff von mehreren Seiten zugleich geschehen, wäre dieses aber der Fall nicht, so muß man ihn

blos auf die vordere Seite der Verschanzung richten. Sind die Werke erstiegen, so müssen die eindringenden Truppen sich vor aller Unordnung und Zerstreuung hüten, sie müssen sogleich im oder hinter dem Dorfe sich in Schlachtordnung stellen, und bedacht seyn, wie sie die zum Entsatz herbeieilenden Feinde schlagen wollen: denn wenn der hinter dem Dorfe stehenden Armee an den Posten viel gelegen ist, so wird sie bemühet seyn, selbigen wieder zu erobern. Könnte man vermuthen, daß während des Angriffs Hülfstruppen vom Feinde kommen könnten, so muß ein besonderer Theil unserer angreifenden Infanterie und Cavallerie beordert werden, sich ihnen entgegen zu stellen.

§. 186.

Auf die leichteste Art ist ein solches verschanztes Dorf durch einen Ueberfall einzunehmen. Hat man sich durch Ueberläufer und Spione die nöthigen Nachrichten verschafft, kann man durch gute Führer geleitet, bis nahe vor die Verschanzung kommen, ohne vom Feinde entdeckt zu werden, und geschiehet dieses in einer stürmischen, regnerichen Nacht, wo die Besatzung die gehörige Wachsamkeit vernachlässiget; so wird die Einnahme der Werke weniger Mühe erfordern, als bey einem förmlichen Angriffe. Vor dem Ueberfalle muß man sich aber mit mehreren Wegen bekannt machen, um sie einschlagen zu können, im Fall, daß man zu einem Rückzuge genöthiget würde.

Vertheidigung eines verschanzten Dorfes.

§. 187.

Der Kommandant des Postens muß sehr wachsam seyn, durch ausgestellte Posten und durch Patrouillen jeden Ueberfall zu verhindern suchen. Des Nachts muß er die Mannschaft, welche in der Schanze bleibt, munter zu erhalten suchen, diejenigen Leute aber, welche in die nächsten Häuser vertheilt sind, beordern, bei dem ersten Schusse, den sie fallen hören, in die Schanze zu eilen.

Ist Gefahr vorhanden, so muß die Besatzung die ganze Nacht unter Gewehr in der Schanze bleiben, vorzüglich ist dieses mit Anbruch des Tages nicht zu unterlassen. Durch Reisende, welche die feindliche Gegend passirt sind, kann man öfters von der Stärke, Entfernung des Feindes u. s. w. Nachricht erhalten.

Sobald der Kommandant des verschanzten Dorfs die Ankunft des Feindes erfährt, läßt er es sogleich dem hinter ihm stehenden Korps melden, und verabredet sich mit ihm über gewisse Zeichen, die er ihnen geben will, wenn es ihm zu Hülfe kommen soll.

Geschiehet der Angriff, so muß die Besatzung sich auf das Hartnäckigste wehren, und wird sie gezwungen, die Verschanzung zu verlassen, ohne daß der Entsatz angekommen ist, so wirft sie sich in ein zur Vertheidigung eingerichtetes Gebäude.

Diese zwei Blätter werden ausgeschnitten, und hinter pag. 192 ge

Angriff auf eine Brückenschanze.

§. 188.

Will der Feind über einen Fluß gehen und hätte dieserhalb eine Brücke über selbigen zu Stande gebracht, so kann man sein Vorhaben vereiteln, wenn man ihn, indem er den Fluß passirt, angreift. Man wird nur mit einem Theil der Feinde zu thun haben, wenn man die, welche über der Brücke sind, angreift, indem die andern durch den Fluß getrennt sind.

Hat der Feind zur Deckung seines Uebergangs eine Brückenschanze aufgeworfen, so muß man selbige suchen, nach den beym Angriff der Schanzen gegebenen Vorschriften, zu ersteigen. Da diese Schanzen in der Eile erbauet sind, und daher sich noch nicht im besten Stande befinden, so wird es nicht schwer halten, sie zu erobern. Sind die Ufer und Krümmungen des Flusses so beschaffen, daß man den Feind, während daß er die Brücke passirt, mit Kartätschen beschießen kann, so wird er blos mit starkem Verluste das jenseitige Ufer erreichen; des Nachts aber kann der Feind dennoch ohne diese Nachtheile über die Brücke kommen.

Will sich der Feind über eine Brücke zurückziehen, so wird er zwar auch die nöthigen Verschanzungen vor der Brücke erbauet haben, allein man wird nicht sehr diese Schanzen zu fürchten haben, wenn man den Feind, indem er über die Brücke

gehet, angreift; denn die feindlichen Truppen werden vor der Verschanzung aufmarschirt seyn, und nach und nach sich durch die Schanze und über die Brücke ziehen.

Will man dem Feinde eine Brücke wegnehmen, an der ihm viel gelegen ist, wenn sie z. B. zur Cumunication seiner Truppen erforderlich wäre: so ist zu vermuthen, daß er zur Deckung derselben starke Werke aufgeworfen haben wird. Zum Angriffe auf ein solches Werk, sind besonders viel Truppen und eine hinlängliche Anzahl von grobem Geschütz nothwendig, um nicht befürchten zu müssen, mit Verlust zurückgeschlagen zu werden.

Vertheidigung einer Brückenschanze.

§. 189.

Soll mit einem Theile einer Armee über eine Brücke gegangen werden, und müßte man während des Ueberganges vom Feinde einen Angriff befürchten, so ist nothwendig, daß die herübergekommenen Truppen in der größten Eile eine Verschanzung zu Stande bringen; Wollsäcke, Schanzkörbe u. s. w. werden hierbei öfters gute Dienste leisten. Alles kommt darauf an, wie weit der Feind von uns entfernt ist, und ob man, ehe er herankömmt, so viel Zeit hat, um eine Brückenschanze erbauen zu können. Macht der Feind einen Angriff, so muß die

Schanze so lange auf das Hartnäckigste vertheidiget werden, bis alles herüber ist.

Wenn eine Armee sich über einen Fluß zurückziehen will, und vom Feinde bedrohet würde, angegriffen zu werden, so müssen die Brückenschanzen von starkem Profile erbauet werden. Die Armee marschirt dann vor der Verschanzung auf, indem sie Front gegen den Feind macht, und ziehet sich allmählig unter beständigem Feuern durch die Schanze und über die Brücke. Ist die Armee hinüber: so muß auch die Besatzung der Schanze selbige verlassen; zu dem Ende werden am jenseitigen Ufer starke Batterien errichtet, die durch ein kreuzendes Feuer vor der Verschanzung den Rückzug der Besazzung decken. Die Besatzung ziehet sich dann bis an die Brücke und gehet rottenweise hinüber, während daß die andern auf den in die Brückenschanze dringenden Feind feuern. Man kann auch unter der Brücke, besonders wenn sie von Holz ist, eine starke Fladdermine anbringen, die angezündet wird, wenn die Armee die Brücke passirt ist. Am Ufer des Flusses stehen dann gewöhnlich einige Kähne in Bereitschaft, um die Besatzung der Brückenschanze über den Fluß zu bringen, da die Brücke schon durch die Fladdermine ruinirt ist.

Befindet sich vor der Brücke eine Schanze, an deren Erhaltung viel gelegen ist, so muß sie bis aufs Aeußerste vertheidiget werden. Gewöhnlich sind Truppen in der Nähe einer solchen Schanze, die sogleich zum Ersatz herbeieilen.

Verderbung einer Furth.

§. 190.

Hat eine Armee ihre Stellung an einer Seite eines Flusses genommen, oder würde eine Flanke derselben dadurch gedeckt, befänden sich aber im Flusse Furthen, so müssen selbige ruinirt werden. Man wirft dieserhalb mit Steinen beschwerte Faschinen, Eggen, Wagenräder u. s. w. in selbige, und ziehet am Ufer Gräben von gehöriger Breite und Tiefe. Um gänzlich gedeckt zu seyn, kann man da, wo die Furth das Ufer des Flusses erreicht, eine Flesche aufwerfen.

Den Truppen Muth einzuflößen.

§. 191.

Da von der Tapferkeit der Besatzung einer Schanze mehr abhängt, als von der Stärke der Anlage des Werks, so ist es Schuldigkeit des kommandirenden Offiziers, seinen Untergebenen sowohl Muth einzuflößen, als ihn auch zu unterhalten. Gewöhnlich verliert der gemeine Mann den Muth dann, wenn er siehet, daß der Feind sich durch das Feuer der Besatzung nicht hat schrecken lassen, und die Schanze ersteigt. Man muß ihn also im voraus darauf gefaßt machen, ihm sagen, daß sein Feuern zwar öfters den Feind zurückhalte, die wichtigste Vertheidigung aber durchs Bajonet geleistet

werden müsse, daß der Feind zwar in den Graben, aber wenn die Truppen tapfer sich vertheidigen, nicht wohl auf die Brustwehr kommen könne. Es wird gut seyn, wenn man ihnen Beispiele aus der Kriegsgeschichte erzählt, wo die Besatzung den schon in die Schanze gedrungenen Feind durchs Bajonet wieder herausgeworfen hat. Man kann ferner ihren Ehrgeitz erregen, und ihnen den Ruhm zeigen, den sie davon haben würden, wenn sie als brave Krieger den Feind zum Weichen gebracht hätten; auf der andern Seite ihnen aber den Schimpf und die Schande vor Augen stellen, wenn sie als feige Memmen sich sogleich beim ersten Angriff des Feindes verlohren geben wollten.

Das Betragen des Kommandanten und der übrigen Offiziere wirkt erstaunlich auf den gemeinen Mann; sie müssen in erforderlichen Fällen Hand mit anlegen, sich der Gefahr mit aussetzen, zeigen, daß sie auch dann noch Geistesgegenwart besitzen, wenn Furcht sich ihrer Untergebenen bemächtiget hat. Des Nachts muß man zuweilen Lerm machen, um die Mannschaft an eine nächtliche Vertheidigung zu gewöhnen, die immer etwas Fürchterliches hat.

Regl-

Register.

Seite.

A.

Abdachung, Aufführung mit Rasen . . . 96
——— mit Faschinen . . . 98
——— mit Flechtwerk . . . 100
——— des Grabens mit Holz . . . 101
Abdachungen . . . 38
Abstecken der Brustwehr, der Berme und des Grabens . . . 62
——— einer Redoute . . . 65
——— einer Schanze . . . 60
Absteckung einer Fläche . . . 64
——— eines gegebenen Winkels . . . 63
Angriff einer Brückenschanze . . . 194
——— eines verschanzten Dorfes . . . 191
——— einzelner Schanzen in der Ebene, Vertheidigung . . . 184
——— bei Schanzen, Entwurf dazu . . . 178
———, Zeit dazu . . . 179
———, förmlicher, einer Schanze in ebenem Terrain ebd.

Angriff und Vertheidigung der Feldschanzen und befestigten Plätze . . . 177
—— und Vertheidigung der Bergschanzen 186
—— einer in Vertheidigungs-Stand gesetzten Mauer, oder eines zur Vertheidigung eingerichteten Hauses . . . 187
Ankerpfähle . . . 83
Anlagen der Abdachung . . 42
Auffahrt 53
Aufführung der Abdachung mit Flechtwerk 100
—— — —— ohne Bekleidung ebd.
—— der Abdachungen mit Rasen . 96
—— — —— — Faschinen 98
Ausstechen des Rasens, zum Bekleiden der Böschungen 75

B.

Backen 56
Bank 42
Bank überfeuern . . . 54
Banket 43
Bau eines Dammes . . . 133
— einer Kanonenbank . . 104
— eines Magazins . . . 105
— einer Schanze . . . 90
— der Schanzkörbe . . . 75
— einer Schießscharte . . 101
—— Bettung . . . 102
Befestigung der Pallisaden . . 112
—— einzelner Terrain-Gegenstände 156
—— eines Berges . . ebd.
—— der Thäler und Schluchten . 161
—— einer Mauer . . 162
—— eines Hauses . . 166
—— — Dorfs . . 169

Seite.

Befestigungskunst - - 37
Bekleidung der Böschungen , , 75
——— der innern Abdachung des Grabens mit Holz 101
Bemerkungen, allgemeine, über die Lage der Linien einer Schanze , , 142
Berechnung der Länge der Brustwehr , 61
——— des nöthigen Rasens zum Bekleiden der Böschungen , , , 75
——— der Zeit, in welcher die Brustwehr fertig werden kann , , , 94
Bergbefestigung , , , 156
Bergschanzen, Angriff und Vertheidigung der, 186
Berme , , , , 50
———, versenkte - - 51
———, Absteckung, , , , 62
Beschaffenheit der Hindernisse, welche man dem, die Schanze angreifenden Feinde in den Weg legt 106
Beschaffenheit der einzelnen Theile einer Schanze 37
Bestimmung der Größe einer regulairen Redoute 66
Bettung, Bau der , , , 102
Bettungen , , , , ebd
Blockhäuser , , , 152
Böschungen , , , 38. 40
———, Bekleidung , , 75
Bresche , , , , 165
Breter mit Nägeln , , , 115
Brückenschanzen , , , 174
———, Angriff darauf , 194
———, Vertheidigung , , 195
Brunnen - - - - 122
Brüstung . - - - 52
Brustwehr , , , , 38
———, Skelet , , , 95
——— zu vertheidigen , , 136
———, Berechnung der Länge , 61
———, Abstecken derselben , , 62

C.	Seite.
Contrescarpe	49
Centriwinkel	21
Centrum	6
Cremailleren	144
Cubikmaaßbezeichnung	34
Cubikfuß	ebd.
Cubik-Maas	33
Cubikruthe	34
Cubik-Zahl	ebd.
Cubik-Zoll	ebd.
Cubische Inhalt	ebd.
Cubus	33
D.	
Decimal-Maas	3
Diameter des Kanals	5
Dammbau	133
Dorf, Befestigung	169
——, eines verschanzten Angriff darauf,	191
——, eines verschanzten, Vertheidigung	193
Dorn- oder andere eingegrabene Gebüsche	118
Dreiecke	15. 16
Duodecimalmaas	3
Durchmesser	6
E.	
Eggen	115
Einbohrende Schüsse	137
Einrichtung einzelner Schanzen, ihre Vortheile und Nachtheile	136
Eintheilung 10theilige	3
Einschneiden mit der Brustwehr	45
Eleviren	57
Entwurf zum Angriff	178
Erklärung einer Schanze	60
——— und Absteckung einer Flesche	64
Escarpe	49

Seite.

F.

Facen 64
Faschinen . . . 78
Faschinenbank . . . 79
Faschinen Verfertigung . . 75, 78
Feldbefestigungs-Kunst, Vorkenntnisse . 1. 37
Feldcaponieren . . . 146
Feldschanzen, Angriff und Vertheidigung 177
———, Kenntniß, welche angegriffen werden soll 177
Feuerlinie 62
Figuren, geradlinige . . . 15
Fischirende Schüsse . . . 137
Flächen Erklärung . . . 1. 2
Fläche, gerade, Erklärung . . 2. 4
Fladderminen . . . 122
Flanke 136
Flankenvertheidigung . . . ebd.
Flechtwerks Verfertigung . . 75. 85.
Flesche, Erklärung und Absteckung . 64
Fleschen mit flankirenden Linien. Traversen 148
Fortification . . . 36
———, royale, passagere . . 37
Fraisiren der Sturmpfähle . . 114
Frisische Reiter . . . 114
Fünfeck 15
Fünf-, sechs- und überhaupt vielseitige Schanzen mit blos ausgehenden Winkeln . 147
Furth, Verderbung derselben . . 137

G.

Gesichtslinien . . . 64
Glacis 59
Gorge . . . 64

	Seite.
Graben	44
Graben Absteckung	62
Graben Verfertigung	95
Grade	6
Größe einer regulairen Redoute	66
—— eines ausgehenden Winkels	140
Grundsätze, unentbehrliche der Geometrie, als Vorkenntnisse zur Feldbefestigungs-Kunst	1
Grundriß	44

H.

Halbmesser	5. 6
Haubitze	180
Hauses Befestigung	166
——, eines zur Vertheidigung eingerichteten und Angriff	187
——, eines einzelnen, Vertheidigung	189
Hindernisse, welche man dem die Schanze angreifenden Feinde in den Weg legt	106
——, natürliche und künstliche	107
—— des Zugangs zu einer Schanze	134
Horizontallinie	5

J.

Irregulär	15

K.

Kamm	159
Kammer	122
Kanonenbank	51
Kanonenbank, Bau	104
Kanone eleviren	57
Kehle	64

Seite.
Kenntniß der Feldschanze, welche angegriffen werden soll 177
Kenntniß des feindlichen Vorhabens bei Schanzen Angriff . . . 182
Kiehlspitzen . . . 62
Kniehöhe 52
Körper, Erklärung . . . 1
Körperlicher Raum . . . 32
Kreis 5
Kreisbogen 6
Kreise, concentrische . . . ebd.
Kreuzredoute . . . 151
Kriegsbaukunst . . . 36
Krone . . . 40
Krone, an Böschung . . . 38
Krone der Brustwehr . . . 55

L.

Lafette 52
Lage der Linien einer Schanze, Bemerkungen darüber 142
Länge der Seitenvertheidigung . . 139
Lehre 80
Lehrpfähle 79
Linie, senkrechte, perpendikuläre . 5
Linien Erklärung . . . 1

M.

Maaße, Erklärung und Eintheilungen . 2
Magazinbau . . . 105
Mauer, Angriff einer in Vertheidigungs-Stand gesetzten . . . 187
——, Befestigung . . . 162
Merlon 58
Meßkette 10
Meßleine . . . . ebd.

Seite.

Meßstange 10
Mine verdämmen . . . 125
Minenheerd . . . 122
Mittelpunkt . . . 6
Mittelpunkts-Winkel . . 21

N.

Nebenwinkel . . . 5
Nivelliren 129
Nothbettungen . . . 102

O.

Oberfläche 32

P.

Pallisaden 107
Pallisaden Setzung und Befestigung . 112
Parallelogrammen . . . 19. 28
Parallelepipedum . . . 33
Peripherie . . . 6
Perpendikularlinie . . . 5
Pfeilenförmiges Werk . . . 64
Piket-Pfähle . . . 83
Pfählchen 115
Platz, Vertheidigung eines mit einer Mauer eingeschlossenen, oder eines einzelnen Hauses 189
Plätze, befestigte, Vertheidigung . 177
Polygon 21
Polygonwinkel . . . ebd.
Prisma 33
Prismatische Körper . . . 32
Profil 44
Punkte, Erklärung . . . 1

Seite.

Q.

Quadrat , . , , 19
Quadratfuß , , , 27
Quadratlinien , , , ebd.
Quadratruthe , , , ebd.
Quadratzahl , , , 34
Quadratzoll , , , 27
Quadrat, geschobene , , , 19
Queerwälle , , , 148

R.

Radius , , , , 6
Rädel , , , , 80
Rampe , , , , 53
Rasen Ausstechen zu Böschungen , 75
Raum, unbestrichene , , , 143
——, körperlicher , , , 32
Rectangel , , , 19. 28.
Redane , , , , 64
Redoute , , , , 60
Redoute, Absteckung , , , 65
———, Bestimmung der Größe einer regulairen 66
Redouten, der gewöhnlichen Verbesserungen 143
Reuter, spanische , , , 114
Reuter, frisische , , , ebd.
Regelmäßig , , , 15
Regulair , , , ebd.
Rhomboides , , , 19. 28
Rhombus , , , ebd.
Ricochet , , , 57
Ricochetiren , , , ebd.
Ricochetschuß , , , ebd.

S.

Schanze, Erklärung , , 60

Seite.

Schanze, Abstecken . . . 60
Schanzen-Bau . . . 90
———, eine regulaire, geschlossene, vieleckige, abzustecken, deren jede Seite eine bestimmte Länge hat . . . 69
———, mit ein- und ausgehenden Winkeln, oder eine Sternschanze abzustecken . . . 71
———, den ausgehenden, abgestumpften Winkel abzustecken . . . 73
———, einzelner Theile Beschaffenheit . . . 37
Schanzen, fünf-, sechs- und überhaupt vielseitige, mit blos ausgehenden Winkeln . . . 147
———, über die Lage der Linien . . . 142
———, Vertheidigung gegen einen Angriff . . . 182
———, Einrichtung einzelner, ihre Vortheile und Nachtheile . . . 136
Schanzkörbe, Verfertigung . . . 75. 86
Schanz-Zeug . . . 93
Schartenzeile . . . 58
Scheitel-Punkt, Erklärung . . . 4
Schenkel, Erklärung . . . ebd.
Schießgewehre . . . 37
Schießscharten . . . 55. 57
————, Bau derselben . . . 101
Schluchtenbefestigung . . . 161
Schuhe . . . 114
Schüsse, einbohrende, fischirende . . . 137
Schüsse, rasirende, senkrechte . . . 137
Sehne . . . 6
Seitenvertheidigung . . . 136
————, Vortheile derselben . . . 138
————, Länge . . . 139
Senkrechte Linien . . . 5
Setzung der Pallisaden . . . 112

Seite.
Skelet der Brustwehr . . 95
Sohle der Schießscharte . . 55
Spanische Reiter . . 114
Sternschanze . . 60. 149
———— abzustecken . 71
Stoßgewehre . . 37
Sturmbalken . . 116
Sturmpfähle . . 113

T.

Tambours . . 165
Thäler, deren Befestigung . 161
Terrain Gegenstände, Befestigung einzelner 156
Tetes du pont . . 174
Todte Winkel - - 139
Transporteur . . 7
Tracer . . 62
Traversen . . 148
Triangel . . 15
Trichter - - - 122
Truppen Muth einzuflößen . 197

U.

Ueber Bank feuern . . 54
Ueberschwemmungen . . 126. 130
Ufer - - - 49
Umkreis . . 6
Unbestrichene Raum . 143
Unregelmäßig . . 15

V.

Veranstaltung der Ueberschwemmung 130
Verbesserung der gewöhnlichen Redouten 143
Verdämmen der Minen - - 125
Verderbung einer Furth . 197
Verfertigung des Grabens . 95
———— der Faschinen und des Flechtwerks 75. 78. 85
———— der Schanzkörbe . 86
Verhaue . . . 117

Seite.
Verhau, geschleppter . . . 117
Vertheidungs-Winkel . . . 137
Vertheidigung einer Brückenschanze 195
——— der Feldschanzen und befestigten Plätze 177
——— gegen den Angriff einzelner Schanzen in der Ebene . . . 184
——— eines verschanzten Dorfes 192
——— eines mit einer Mauer eingeschlossenen Platzes, oder eines einzelnen Hauses 189
——— einer in ebenem Terrain liegenden Schanze, gegen einen Angriff 182
——— einer Brustwehr . . . 136
——— gegen den Ueberfall . . . 183
Verschanzung eines Waldes . . . 173
Verzeichnung von Schanzen brauchbarste Maaßstab 24
Vieleck . . . 21. 25
Vieleckswinkel . . . 21
Vieckecke, regulaire . . . ebd.
Viereck . . . 15
———, längliche, länglich geschobene 19
Vorgraben . . . 119
Vorkenntnisse zur Feldbefestigungskunst 1
Vortheile der Seitenvertheidigung . . . 138

W.

Wahl zwischen den verschiedenen Hindernissen des Zugangs zu einer Schanze . . . 134
Wald-Verschanzung . . . 173
Wasserwägen . . . 128
Werk, ein pfeilenförmiges . . . 64
Widerstandslinie . . . 122
Windestock . . . 80
Winkel, verschiedene Arten . . . 4
Winkelmesser . . . 7

Seite.

Winkel, schiefer, stumpfer, spitziger 5
Winkels, eines ausgehenden, Größe , 140
Wolfsgruben , , 120
Würfel , , , 33
Würger , , , 80
Wurzel , , , , 34

Z.

Zehntheilige Eintheilung , , 3
Zeit des Angriffs bei Schanzen , 179
Zeitberechnung, in welcher eine Brustwehr fertig werden kann , , 95
Zeit, in welcher eine Anzahl Pallisäden fertig werden kann , , 112
Zirkel , , , , 6
Zündwurst , , 122. 124
Zwergwälle , , 148
Zwölftheilige Eintheilung , , 3

Verbesserungen.

In Fig. 45. muß statt des Buchstaben m, der Buchstabe n, und statt n, m stehen.

In Fig. 52. fehlen an dem linken Backen der Richochett-Schißscharte, oben der Buchstabe f und unten der Buchstabe e

In Fig. 99. fehlt zwischen dem Buchstaben a und b eine Linie.

Seite 1 Zeile 7 von unt. lies alle statt aller.
— 5 — 10 — ob. — jeder statt jede.
— 7 — 11 — — — seine statt seinen.
— 9 — 9 muß zweymal statt e, c stehen.
— 9 — 15 von ob. lies cl, statt el.
— 11 — 11 — — — eb statt ab.
— 17 — 6 — — — gleichschenkliges statt gleichschenkliches.

Seite 22 am Rande muß Fig. 29 statt Fig. 30 stehen.

— 24 Zeile 7 von ob. lies brauchbarsten Arten statt brauchbarste Art.

— 25 — 2 — — — 1ob statt 106.

— 27 — 4 — — — abcd — abed.

— 29 — 12 — — — bdl statt bdf.

— 29 — 4 — unten — jedem statt jeden.

— 38 — 24 — oben muß nach denselben ein Comma.

— 41 — 3 — — lies hw statt hm.

— 44 — 18 — — — wenn statt den.

— 52 — 7 — — — Kniehöhe st. Knieehöhe.

— 55 — 21 — — — desgleichen.

— 65 — 3 — unt. — cd statt ed.

— 70 — 1 — oben — reguläre statt reguläres.

— 70 — 6 — — — Diagonale st. Diogonale.

— 94 — 7 — — nach lqrsox fehlt ist; auch muß des Grabens in der Zeile darunter wegfallen.

— 105 — 5 — — lies vor der statt für die.

— 113 — 6 — — — wenn statt weun.

— 115 — 4 — — — dieses statt dies.

— 120 — 9 — — — Zwischenräume st. Zwischenräumen.

— 137 — 12 — unt. — Winkel statt Wintel.

— 193 — 7 oben — bekäme statt bekäm.

— 141 — 7 — unt. — den Nachtheilen statt die Nachtheile.

— 169 — 2 — — — sind sehr mannichfaltig.

— 182 — 11 — — — überdieß statt über ieß.

— 192 — 8 — oben — an dem statt an den.

— 196 — 1 — unt. — Entsatz statt Ersatz.

Bayerische Staatsbibliothek München

Fig. 8.

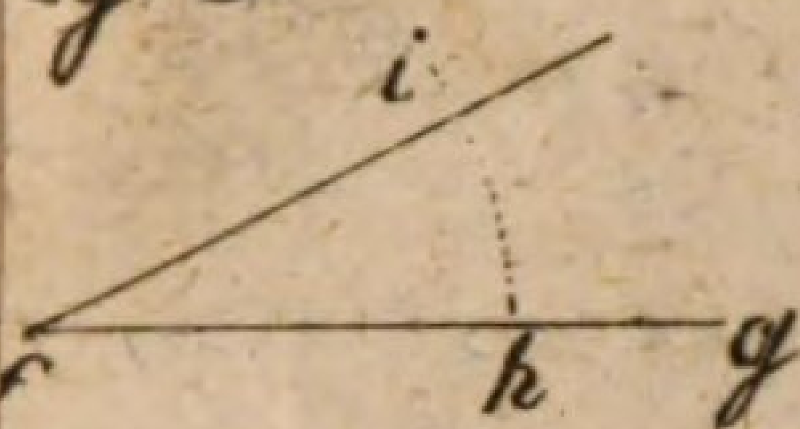


Fig. 9.

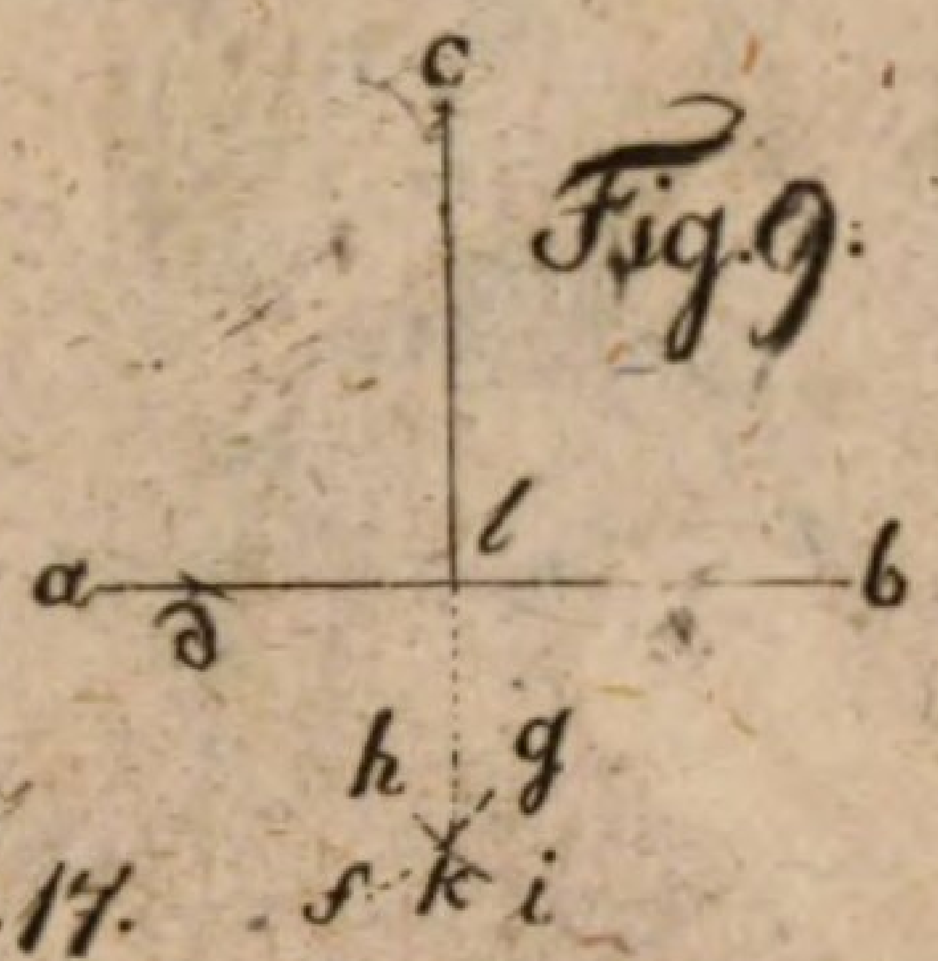


Fig. 16.

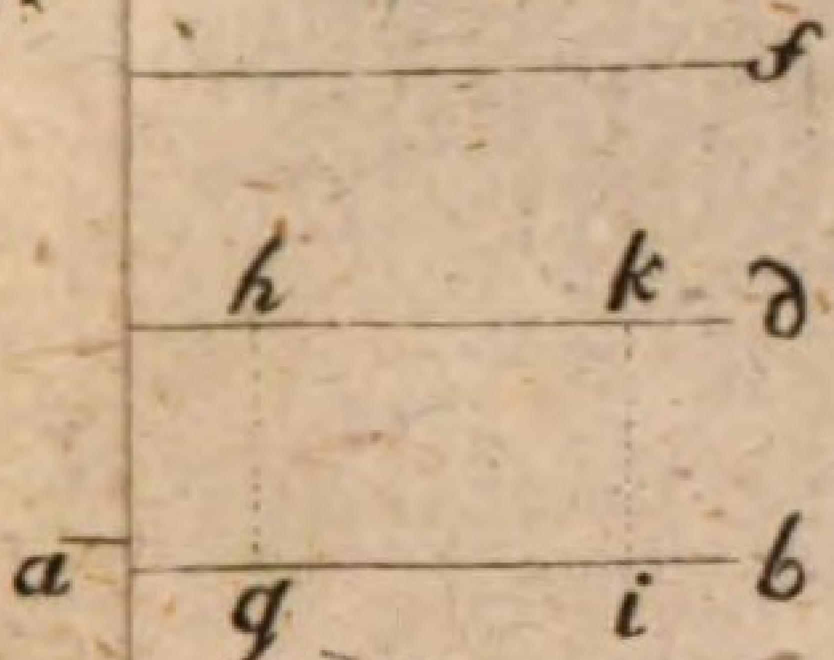


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 28.

Fig. 29.

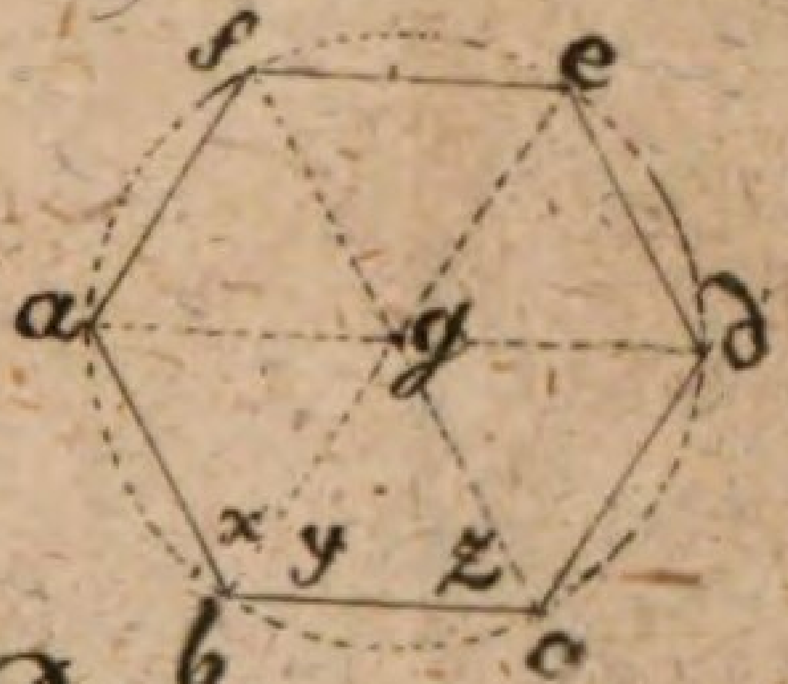


Fig. 30.

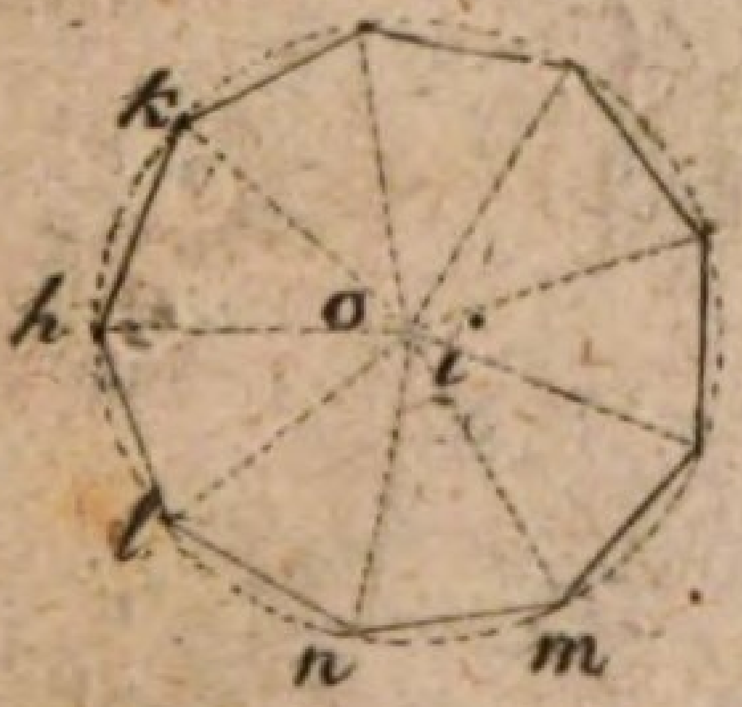


Fig. 36.

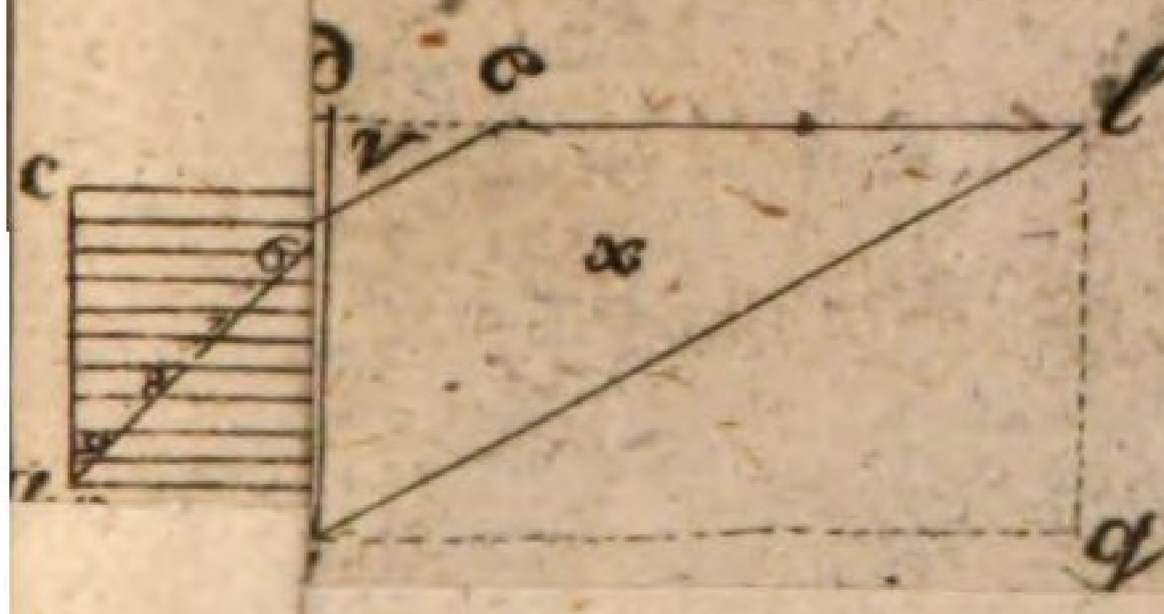


Fig. 37.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schlieben, Wilhelm Ernst August <<von>>,

Das Unentbehrlichste der Feldbefestigungskunst der Vertheidigung und des Angriffs der Schanzen, verschanzten Dörfer u. zum Selbstunterricht für Subaltern-Infanterieoffiziers besonders aber für diejenigen abgefaßt, so einige Kenntnisse von dieser Wissenschaft zu haben wünschen, und nicht Gelegenheit gehabt haben, die Mathematik, ins besondere aber die Geometrie,

Erfurt 1806

App.mil. 122
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10256025-1